

TAMPEREEN YLIOPISTO
Johtamiskorkeakoulu

OSAKEMARKKINOIDEN HEILAHTELUJEN VAIKUTUKSET ASUNTOMARKKINOIHIN SUOMESSA

Taloustiede
Pro gradu -tutkielma
Joulukuu 2013
Ohjaaja: Jukka Pirttilä

Patrik Hämälä

TIIVISTELMÄ

Tampereen yliopisto

Johtamiskorkeakoulu

HÄMÄLÄ, PATRIK: Osakemarkkinoiden heilahtelujen vaikutukset

asuntomarkkinoihin Suomessa

Pro gradu -tutkielma: 76 sivua, 3 liitesivua

Taloustiede

Joulukuu 2013

Avainsanat: asuntomarkkinat, osakemarkkinat, yhteisintegroituvuus, CCAPM,

OMXH25, asuntomarkkinahintaindeksi

Osakemarkkinoilla ja asuntomarkkinoilla liikkuu globaalisti suuret pääomavirrat. Näitä pääomavirtoja kontrolloivat sekä institutionaaliset sijoittajatahot että kotitaloudet. Markkinoilla tapahtuvien heilahtelujen vaikutukset saattavat olla kauaskantoisia, joten näitä tapahtumia on mielenkiintoista tarkastella pienessä avoimessa taloudessa, kuten esimerkiksi Suomessa.

Tutkimuksessa käydään läpi aiempaa kirjallisuutta osake- ja asuntomarkkinoiden hinnan ja tuoton muodostumiseen vaikuttavista tekijöistä. Aiemmalla kirjallisuudella luodaan teoriapohja osake- ja asuntomarkkinoille sekä niitä käsittelevälle pitkän ajan relaatiolle. Empiirisessä osiossa tutkitaan Helsingin Pörssissä noteeratun OMXH25 vaikutusta asuntomarkkinahintaindeksien liikkeisiin. Aineistolla suoritettavaan empiiriseen analyysiin sisältyy osittaiskorrelaatiokertoimien laskemista ja yhteisintegroituvuuden tarkastelua yksikköjuuritestin avulla.

Markkinoiden liikkeiden välillä havaitaan olevan suuri varianssillinen eroavaisuus. Tuloksista selviää, että markkinat korreloivat keskenään, ja että OMXH25 ja asuntomarkkinahintaindeksit ovat yhteisintegroituneet pitkällä aikavälillä. Yhteisintegroituvuudesta huolimatta OMXH25 –sulkemishintojen vaikutus asuntomarkkinahintaindekseihin on hyvin pieni. Tutkimustulokset osoittavat, että vaikka aineistot ovat yhteisintegroituneet, niin asuntomarkkinahintaindekseihin vaikuttavat merkittävästi myös monet muut muuttujat. Edelleen tuloksista selviää, että asuntomarkkinahintaindeksin korjausliike tapahtuu aineistossa lyhyemmällä viiveellä kuin aiemmissa tutkimuksissa.

Aiempien tutkimusten sekä nyt saatujen tulosten perusteella voidaan olettaa, että relaatiot pysyvät tulevaisuudessakin jokseenkin samankaltaisina. Jatkotutkimuksen kannalta olisikin tärkeää tutkia sitä, mitkä muuttujat vaikuttavat taloudellisesti eniten asuntomarkkinahintaindekseihin.

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	1
1.1 Aiheenvalinnan tausta ja keskeinen kirjallisuus	1
1.2 Tutkimuksen tavoite sekä oletukset ja rajaukset	3
1.3 Tutkimusmenetelmät	3
1.4 Tutkimuksen kulku	4
2 OSAKEMARKKINAT	5
2.1 Osakeindeksit	6
2.2 Tehokkaat osakemarkkinat ja niiden mallit	7
2.2.1 Satunnaiskulun malli (Random walk)	9
2.2.2 Portfoliteoria	10
2.2.3 Capital Asset Pricing -malli (CAPM)	15
2.3 Osakemarkkinoiden tehottomuuteen vaikuttavat tekijät	20
2.3.1 Kausivaihtelut	20
2.3.2 Talouden kuplat	22
2.3.3 Behavioraaliset yksilötekijät	23
3 ASUNTOMARKKINAT	26
3.1 Asuntomarkkinat makronäkökulmasta	28
3.2 Asuntomarkkinoiden toimintamekanismit	34
3.2.1 Kysyntä ja hinta	36
3.2.2 Tarjonta ja asuntotuotanto	39
3.3 Asuntomarkkinoiden hintavaihteluihin vaikuttavat tekijät	41
3.3.1 Kysynnän muutokset	41
3.3.2 Rahoitusmarkkinat ja finanssipolitiikka	42
3.3.3 Asuntomarkkinoiden säätely	45
4 OSAKEMARKKINOIDEN HEILAHTELUJEN VAIKUTUKSET ASUNTOMARKKINOIHIN	49
4.1 Consumption-based Capital Asset Pricing -malli	50
4.2 Empiirinen evidenssi Suomessa	55
4.2.1 Aikaisemmat tutkimukset	55
4.2.2 Empiirinen analyysi vuodesta 2005 eteenpäin	66
5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	71
LÄHTEET	74
LIITE 1: OMXH25:n ja huoneistohintaindeksin osittaiskorrelaatio	77
LIITE 2: OMXH25:n ja omakotitalohintaindeksin osittaiskorrelaatio	78
LIITE 3: Engle-Granger –testi	79

1 JOHDANTO

1.1 Aiheenvalinnan tausta ja keskeinen kirjallisuus

Osakekursseihin on aina sisältynyt sekä riskejä että mahdollisuuksia suuriin heilahteluihin. Ajansaatossa ihminen on kuitenkin kehittänyt useita eri menetelmiä ennustaakseen osakkeiden ja osakemarkkinoiden liikkeitä. Osa menetelmistä on saanut miltei kultti-status, mutta toisaalta mielipiteiden jakautuminen menetelmien toimivuudesta on muodostanut eri lahoja. Esimerkiksi tekninen analyysi ja fundamenttianalyysi ovat tämänkaltaisia menetelmiä, joiden perusajatuksena on sellaisten työkalujen luonti, joilla pystytään ennakoimaan osakkeiden liikkeitä ja tätä kautta luomaan sijoittajille suuria tuottoja.

Voidaan sanoa, että kaikilla osakkeita ja osakemarkkinoita ennustavilla malleilla on vähintään yksi sama piirre: mikään teorioista ja malleista ei ole todellisuudessa pystynyt ennustamaan kurssien käyttäytymistä pitkällä aikavälillä. Kaikkia malleja yhdistää usein myös se, että taustalla on oletus markkinoiden tehokkuudesta. Todellisuudessa markkinoiden tehokkuuden nähdään häviävän kuitenkin viimeistään siinä vaiheessa, kun otetaan huomioon ihmisten behavioraalinen yksilö- sekä laumakäyttäytyminen.

Viime vuosina on havaittu arvopapereiden markkinapaikkojen yhdistymistä maailmanlaajuisesti. Tämän yhdistymisen taustalla voidaan nähdä olevan esimerkiksi se, että on voitu saada aikaan suurempia taloudellisia yksiköitä sekä parantunut kustannustehokkuus. Myös halu kasvattaa markkinapaikkojen kaupankäynnin volyymin kriittistä massaa voidaan nähdä olevan arvopapereiden markkinapaikkojen yhdistymisen taustalla. Edelleen pörssien rajusti kasvaneita tietojärjestelmien kehityskustannuksia on haluttu alentaa yhdistymisen myötä. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 113)

Sekä osakemarkkinoilla että asuntomarkkinoilla liikkuu globaalisti suuria pääomavirtoja, ja etenkin asuminen ja siihen liittyvät asumispalveluiden

käyttökustannukset ovat merkittävässä osassa ihmisten jokapäiväistä elämää. Asunto nähdään olevan suhteellisen kallis hyödyke verrattuna esimerkiksi kotitalouksien muihin jokapäiväisiin kulutushyödykkeisiin, ja tämän kulutushyödykkeen käytössä on mahdollista valita erilaisia kulutusmuotoja. Esimerkkeinä erilaisista kulutusmuodoista on vuokraus, omistus tai jokin näiden välimuoto. Voidaan sanoa, että kotitaloudet hallitsevat miltei kokonaan olemassa olevia asuntomarkkinoita niin ostajina kuin myyjinä, sillä vähäisen vuosittaisen uustuotannon seurauksena suurin tarjontapotentiaali sisältyy jo tuotettuun asuntokantaan.

Tutkimuksen aihe ja käytetty keskeinen kirjallisuus käsittelee osake- ja asuntomarkkinoita, markkinoiden välisiä relaatioita sekä relaatioihin vaikuttavia tekijöitä. Osakemarkkinoiden teoriaa ja siellä usein käytettyjä sijoitusstrategioita käsitellään Niskanen & Niskanen (2010) Yritysrahoitus -kirjan pohjalta. Toisena kulmakivenä osakemarkkinoita ja sen teoriaa kuvatessa käytetään Kallunki, Martikainen & Niemelän (2010) teosta ”Ammattimainen sijoittaminen”. Asuntomarkkinoiden tärkeimmäksi viitekehikseksi valikoitui Laakso & Loikkasen (2001) teos ”Kaupunkitalous”.

Yhteisvaikutuksen teoria pohjautuu Piazzesin, Scheiderin ja Tuzelin (2006) tutkimukseen, jossa he muokkasivat Lucasin kehittämää Consumption-based Capital Asset Pricing -mallia mallintaakseen asumista sekä sijoituskohteena että kulutushyödykkeenä. Oikarisen (2009) ja Kuosmasen (2002) tutkimukset käsittelevät suomalaisilla aineistoilla osake- ja asuntomarkkinoiden yhteisintegroituvuutta sekä siihen vaikuttavia tekijöitä. Nämä tutkimukset ja niissä käytetyt metodit ovat keskeisessä osassa tässä tutkimuksessa suoritettussa empiirisessä osuudessa.

1.2 Tutkimuksen tavoite sekä oletukset ja rajaukset

Tutkimuksen tarkoituksena on suorittaa aluksi teoreettinen kirjallisuuskatsaus osake- ja asuntomarkkinoihin sekä erityisesti siellä vallitseviin relaatioihin. Aiempien tutkimusten ja niissä käytettyjen metodien avulla pyritään muodostamaan empiirinen mallinnus 2000-luvun aineistolla sille, selittävätkö pörssikurssien vaihtelut merkittävällä tavalla asuntomarkkinoiden hintoja ja siellä tapahtuvia muutoksia. Saatuja tuloksia pyritään selittämään olemassa olevan datan ja teorian pohjalta ja täten tekemään tärkeimmät johtopäätökset tutkimusta koskien.

Tutkimuksessa ei syvennytä niinkään osake- ja asuntomarkkinoiden teorioihin vaan lukijan oletetaan tietävän niistä perusasiat jo entuudestaan. Tutkimuksessa oletetaan, että kaikki Suomen kokoiset avoimet taloudet ja siellä toimivat agentit käyttäytyvät sekä kansallisilla että kansainvälisillä markkinoilla jokseenkin samalla tavoin. Tällä olettamuksella muissa Pohjoismaissa, kuten Ruotsissa tehtyjä tutkimuksia voidaan verrata ja rinnastaa Suomessa tehtyihin tutkimuksiin aiheen ympärillä. Tutkimuksen empiirinen osuus rajataan koskemaan ainoastaan suomalaista aineistoa vuosilta 2005-2012.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus on luonteeltaan kirjallisuuskatsaus aiheelle merkittäviksi muodostuneiden teoksien pohjalta. Tutkimuksessa suoritetaan myös empiirinen analyysi, jonka tuloksista pyritään muodostamaan aiempia tutkimuksia sekä kirjallisuutta tukevat johtopäätökset. Empiirisen analyysin muodostamiseksi tutkimuksessa käytetään osake- ja asuntomarkkinoiden yhteisintegraatiota mitattaessa yksikköjuuritestistä. Relaatioita tutkitaan myös laskemalla osake- ja asuntomarkkinoiden välisiä yhteisiä osittaiskorrelaatioita.

1.4 Tutkimuksen kulku

Tutkimuksen kulku on seuraava: luvuissa kaksi ja kolme esitetään osakemarkkinoiden sekä asuntomarkkinoiden teoriaa, ominaispiirteitä sekä markkinoilla esiintyviä yleisimpiä malleja. Osakemarkkinoiden kohdalla tuodaan esiin jo tuttuja osakkeiden hinnoittelutyökaluja ja sijoitusteorioita sekä -strategioita, jonka jälkeen siirrytään käsittelemään osakemarkkinoiden heilahteluja aiheuttaviin tekijöihin ja niiden seurauksiin. Asuntomarkkinoiden kohdalla käydään läpi markkinoiden hinnan muodostumista makronäkökulmasta, jonka jälkeen siirrytään asuntomarkkinoiden toimintamekanismeihin kysynnän ja tarjonnan avulla. Kolmannen luvun lopussa käsitellään myös asuntomarkkinoiden hintavaihteluihin liittyviä tekijöitä.

Luvussa neljä esitetään Consumption-based Capital Asset Pricing -malli, jonka avulla osake- ja asuntomarkkinoiden relaatiota on tutkittu lähihistoriassa. Tämän jälkeen esitellään aikaisempia relevantteja tutkimuksia aiheen ympäriltä. Aiemmat tutkimukset on pyritty rajaamaan suurimmaksi osaksi suomalaisiin aineistoihin sekä saman kokoluokan maihin. Aiempien tutkimusten ja niissä käytettyjen menetelmien sekä mallinnuksien pohjalta tutkimuksessa tutkitaan lähihistorian aikasarja-aineistoja käyttäen Helsinki Cap -sulkemishintoja sekä huoneistohinta- ja omakotitalohintaindeksejä vuosilta 2005-2012. Markkinoiden väliset relaatiosuhteet mallinnetaan ja niiden arvot lasketaan, jonka jälkeen saatuja tuloksia verrataan aiempien tutkimusten tuloksiin ja johtopäätöksiin.

Luvussa viisi saaduista tuloksista muodostetaan johtopäätökset, joita verrataan aikaisempien tutkimusten johtopäätöksiin. Tämän jälkeen tutkitaan ovatko osake- ja asuntomarkkinoiden väliset relaatiot noudattaneet historiallisia arvojaan suomalaisessa aineistossa ja voidaanko niiden olettaa käyttäytyvän saatujen tulosten tavoin myös jatkossakin. Mikäli tutkimustuloksissa havaitaan poikkeavuuksia aikaisempiin tutkimuksiin nähden, niin näitä poikkeavuuksia pyritään selittämään olemassa olevan datan ja teorian pohjalta.

2 OSAKEMARKKINAT

Arvopaperi on esimerkiksi omistusosuuden tai määritellyn oikeuden todisteena oleva asiakirja tai arvo-osuus, kuten osake tai joukkovelkakirja. Myös juoksevia velkakirjoja, sijoitusrahasto-osuuksia ja johdannaisinstrumentteja nimitetään arvopapereiksi. Arvopaperit helpottavat osuuksien ja oikeuksien siirtämistä henkilöltä toiselle esimerkiksi kaupan tai perinnön yhteydessä. Arvopaperi toimii luovutettavana merkinä omistuksesta tai oikeudesta. Omalta osaltaan arvopaperi käsitteenä mahdollistaa suurempien kokonaisuuksien jakamisen pienempiin osuuksiin osakeyhtiön ja joukkovelkakirjan kaltaisissa monen henkilön omistamissa rakenteissa.

Osakkeet ovat oman pääoman ehtoista rahoitusta, jota yrityksen ei tarvitse maksaa takaisin osakkaille, elleivät nämä yrityksen omistajina itse niin pääätä. Samalla yhtiöllä voi olla monta erilaista osakesarjaa, joihin voi liittyä erilaisia oikeuksia äänioikeuden ja osingon suhteen. Pystyäkseen hankkimaan oman pääoman ehtoista rahoitusta myymällä osakkeita sijoittavalle yleisölle yrityksen täytyy olla julkinen osakeyhtiö. Julkinen osakeyhtiö hankkii uutta osakepääomaa suorittamalla *uusmerkintäannin*. Uusmerkintäanti voidaan jakaa listautumisanteihin ja listautumisen jälkeisiin osakeanteihin. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 102; Niskanen & Niskanen 2010, 25)

Sijoittaja odottaa osakesijoituksista parempaa tuottoa kuin talletuksista ja joukkolainoista. Talletuksista ja valtion liikkeelle laskemista joukkolainoista sijoittaja saa takaisin sijoittamansa pääoman, ja yleensä sijoittaja tietää niistä tulevan korkotuoton etukäteen. Osakkeiden tuottoa ei voi tietää etukäteen, mutta osakemarkkinat hinnoittelevat osakkeet niin, että niistä saatava tuotto vastaa niihin sisältyvää riskiä.

Osakkeiden kurssit eli hinnat vaihtelevat kysynnän ja tarjonnan mukaan. Osakemarkkinat voivatkin lyhyellä aikavälillä epäonnistua yhtiöiden arvostuksessa ja osakkeen hinta voi joko nousta liian korkealle tai laskea liian alas. Mikäli jonkin yhtiön arvostus on esimerkiksi noussut liian korkealle, se merkitsee sitä, että yhtiön osakkeen

hinta tulee jossain vaiheessa todennäköisesti laskemaan ja näin osakkeen tuotto lyhyehköllä periodilla muodostuu negatiiviseksi. Liian alhaalle arvostettu osake tulee tulevaisuudessa antamaan siihen sijoittaneelle tuoton, joka ylittää sijoitukseen liittyvän riskin. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 102-103)

Osakkeiden jälkimarkkinat eli kaupankäynti osakepörssissä antaa noteeratuille osakkeille mahdollisuuden joustaviin omistusmuutoksiin, koska sijoittajat voivat ostaa ja myydä osakkeita milloin tahansa. Suomessa on yksi osakekauppaa harjoittava arvopaperipörssi, Helsingin pörssi (Helsinki Stock Exchange). Helsingin pörssi on nykyisin osa pohjoismais-balttialaista OMX-pörssiä, johon kuuluvat myös Kööpenhaminan, Tukholman, Islannin, Riikan, Tallinan ja Vilnan pörssit. OMX yhdisti pohjoismaisten pörssien listat 2006, mutta edelleen on myös mahdollista saada listaus vain Helsingin pörssin osakkeista. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 103; Niskanen & Niskanen 2010, 27)

Yhtiöt ryhmitellään pörssilistalla kokonsa perusteella. Lisäksi kaikkien kokoluokkien yritykset luokitellaan yrityksen toimialan mukaan. Pörssilistalla yhtiöt on jaettu markkina-arvonsa perusteella kolmeen ryhmään: suuriin, keskisuuriin ja pieniin yhtiöihin. Suurten yhtiöiden, *large cap*, osakkeiden yhteenlaskettu markkina-arvo on yli miljardi euroa. Keskisuurten, *mid cap*, 150 miljoonasta miljardiin euroon ja pienten, *small cap*, alle 150 miljoonaa euroa. (Niskanen & Niskanen 2010, 27)

Pörssilistan kiinnostavimmat tiedot ovat noteeraukset, arvopapereiden hinnat eli kurssit, jotka Suomessa noteerataan euroissa. Muissa pohjoismaissa kurssit ovat paikallisissa valuutoissa. Varsinaisten pörssilistojen lisäksi OMX-pörssillä on yhteispohjoismainen First North-lista, joka on vaihtoehtoinen markkinapaikka suomalaisille pienille ja kasvaville yhtiöille. First North on avoin markkinapaikka, ja myös sen vaatimukset ovat OMX:n päämarkkinoita lievemmat.

2.1 Osakeindeksit

Osakekurssien yleistä kehitystä mitataan osakeindeksien avulla. Maailmanlaajuisesti tunnettuja osakeindeksejä ovat muun muassa Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden

kehitystä kuvaavat S&P500- ja Nasdaq -indeksit, Lontoon pörssin kehitystä kuvaavat FTSE -indeksit ja Pariisin pörssin kehitystä kuvaavat CAC -indeksit. Myös Helsingin pörssi laskee useita erilaisia indeksejä, jotka kuvaavat koko pörssin kehitystä, vaihdetuimpien osakkeiden kurssikehitystä tai eri toimialojen kurssikehitystä.

Osakeindeksin arvo on keskiarvo siinä mukana olevien osakkeiden hinnoista. Indeksien arvo voidaan laskea eri tavoin kuten aritmeettisena tai painotettuna keskiarvona. Markkina-arvopainotetussa osakeindeksissä kukin taustalla oleva osake painotetaan yhtiön markkina-arvolla. Rajoitetussa indeksissä kullakin osakkeella on maksimipainokerroin, esimerkiksi 10 prosenttia. Hintaindeksi ei sisällä yhtiöiden maksamia osinkoja, mutta tuottoindeksiin osinkokorjaus tehdään.

OMX Helsinki -yleisindeksi kuvaa Helsingin pörssissä noteerattujen osakkeiden keskimääräistä kurssikehitystä. OMX Helsinki-yleisindeksi on markkina-arvopainotteinen, eli suurimpien yritysten kurssikehitys vaikuttaa indeksin kehitykseen kaikkein eniten. Markkina-arvoltaan suurimmat yritykset ovat OMX Helsinki -yleisindeksissä suurella painokertoimella. Jotta pystyttäisiin näkemään markkinoiden yleiskehitys ilman suurten yritysten painoarvoa, Helsingin pörssi laskee myös OMX Helsinki CAP -yleisindeksiä, jossa yksittäisen osakkeen painokerroin voi olla enimmillään 10 prosenttia. Tämän indeksin tarkoituksena on kuvata yleisindeksiä paremmin markkinoiden yleistä vaihtelua. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 108)

2.2 Tehokkaat osakemarkkinat ja niiden mallit

Tehokkailla markkinoilla osakkeiden hinnat heijastavat kaiken hintojen muodostumisen kannalta olennaisen informaation. Rahoitustutkija Eugene F. Fama (1991) markkinatehokkuuden kolmeen osaan sen mukaan, millaista informaatiota osakkeiden hintojen tulisi heijastaa. Faman mukaan markkinatehokkuutta käsittelevät tutkimukset voidaan jakaa seuraavasti:

1. Tuottojen ennustettavuus

- Tämä sisältää tuottojen ennustamisen yli ajan sekä osakkeiden välisten tuottoerojen ennustamisen.
- 2. Tiedon julkistamisen aiheuttamat ennustettavat osakkeiden tuottoreaktiot
- 3. Sisäpiiritiedon käyttöön perustuvat sijoitusstrategiat

Oheinen markkinatehokkuuden jakaminen kolmeen tasoon noudattaa paremmin tunnettua Faman (1970) esittämää kolmijakoa markkinatehokkuuden jakamista heikkoihin, puolivahvoihin ja vahvoihin ehtoihin. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 199-200)

Tuottojen ennustettavuus vastaa heikkojen ehtojen mukaista markkinoiden tehokkuutta, tiedon julkistamisen aiheuttamat ennustettavat osakkeiden tuottoreaktiot vastaavat puolivahvojen ehtojen mukaista tehokkuutta ja sisäpiiritiedon käyttöön perustuvat sijoitusstrategiat vastaavat vahvojen ehtojen mukaista tehokkuutta. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 200)

Tehokkuuden voimakkuus riippuu siitä, mitä tietoa hinnat heijastavat. Heikosti tehokkailla markkinoilla osakkeiden hintoihin sisältyy kaikki tieto historiallisista osakkeiden hinnoista. Tällaisilla markkinoilla menneiden tuottojen tarkastelu ei ole rahanansainta-tarkoituksessa millään tavalla hyödyllistä, koska niiden avulla ei pystytä ennustamaan tulevia tuottoja. Heikosti tehokkailla markkinoilla niin sanotusta *teknisestä analyysistä* ei ole hyötyä. Teknisen analyysin tekijät pyrkivät analysoimaan osakkeiden kurssikehitystä ja tekemään siitä päätelmiä tulevaisuuden kehitystä koskien. (Knüpfer & Puttonen 2007, 272)

Puolivahvasti tehokkailla markkinoilla hinnat heijastavat kaiken tiedon historiallisista tuotoista ja lisäksi kaiken julkisesti saatavilla olevan tiedon. Esimerkiksi yritysten tulospäättöksiin, analyytikkoraportteihin ja suhdanne-ennusteisiin mahdollisesti sisältyvä tieto on tällaisilla markkinoilla jo hinnoiteltu. Puolivahvasti tehokkailla markkinoilla niin sanotusta *fundamenttianalyysistä* ei ole hyötyä. Fundamenttianalyysi perustuu yritysten tilinpäätöstietojen analysointiin, ja koska tilinpäätöstiedot ovat julkisia, niiden avulla ei voida ennustaa tuottoja. (Knüpfer & Puttonen 2007, 273)

Vahvasti tehokkailla markkinoilla osakkeiden hintoihin sisältyy tieto menneestä kurssikehityksestä, kaikki muu julkinen tieto sekä kaikki sisäpiirin tieto. Ideana on, että heti kun tieto jostain yritykselle tärkeästä asiasta syntyy, se välittyy hintoihin. Täten esimerkiksi yrityksen hallituksen kokouksen sisältämä tieto tulisi näkyä hinnoissa heti, kun päätös on tehty, eikä vasta sitten, kun päätös julkistetaan. Tällaisilla markkinoilla sisäpiirin tietoa ei siis voida hyödyntää tuottojen saavuttamiseksi, sillä kaikki sellainen tieto on jo hinnoiteltu. (Knüpfer & Puttonen 2007, 273)

2.2.1 Satunnaiskulun malli (Random walk)

Satunnaiskulun teorian yhteydessä markkinoiden tehokkuus on kuvattu siten, että markkinoilla on suuri määrä rationaalisia voiton maksimoijia, jotka kilpailevat aktiivisesti ja pyrkivät analysoimaan yksittäisten osakkeiden tulevaa hintakehitystä. Mikä tärkeintä, tällaisilla markkinoilla tieto olisi kaikkien osapuolten saatavilla lähes ilmaiseksi. (Fama 1995, 75-76)

Ihmiset seuraavat osakekurssien liikkeitä ja uskovat löytävänsä niistä kaavamaisia toistuvuuksia huippujen ja pohjien välillä. Vaikka silmien luoma illuusio väittää trendien toistuvan, näin ei kuitenkaan ole. Osoittaakseen yllä mainitun harhan, Burton Malkiel (1999) teetti kokeen, johon hän pyysi oppilaitaan osallistumaan. Oppilaat mallinsivat normaalin osakekurssin liikkeitä, jonka lähtöhinta oli 50 dollaria per osake. Jokaisen pörssipäivän jälkeen osakkeen sulkemishinta määritettiin kolikkoa heittämällä. Mikäli kolikonheiton tulos oli kruuna, niin osakkeen sulkemishinnan oletettiin olevan $\frac{1}{2}$ pistettä korkeampi kuin edellispäivän sulkemishinta ja mikäli tulos oli klaava, niin sulkemishinnan oletettiin olevan $\frac{1}{2}$ pistettä matalampi kuin edellispäivän sulkemishinta.

Malkielin oppilaiden teettämät osakekurssien liikkeet muistuttivat hämmästyttävän paljon oikeiden osakekurssien liikkeitä. Oppilaiden osakekurseista pystyi jopa havaitsemaan toistuvuuksia, vaikkakaan toistuvuudet eivät oikeasti kolikkoa heitettäessä esiinny säännöllisinä kiertoina, kuten ne eivät esiinny oikeissa osakekurseissakaan.

Osakekurssija mallintaessaan oppilaat käyttivät täysin satunnaista prosessia toistaessaan koetta yhä uudestaan ja uudestaan. Jokaisella heitolla oli 50 prosentin mahdollisuus, että tulos oli kruuna, jolloin osakkeen sulkemishinta oli korkeampi ja heiton ollessa klaava, sulkemishinta oli matalampi kuin edellispäivänä. Vaikka olisi heitetty 10 kertaa peräkkäin klaava, niin sama todennäköisyys klaavalle oli seuraavallakin heitolla. Matemaatikot kutsuvat tämänkaltaista satunnaisten prosessin luomaa peräkkäistä numerojoukkoa *satunnaiskuluksi* (*random walk*). Tällöin siis tulevaa liikettä osakekurssin suunnassa ei voida ennustaa aikaisemman informaation avulla. (Malkiel 1999, 142-144)

Osakkeelle laskettu arvo voi heitellä paljonkin silloin, kun uutta informaatiota yrityksen toiminnasta saadaan. Tehokkailla markkinoilla tämä uusi tieto kuitenkin näkyy välittömästi osakkeiden hinnoissa. Uuden informaation analysointiin liittyy aina epävarmuutta, mutta satunnaiskulun teoria olettaa, että markkina-arvo yli- ja alireagoi yhtä usein. Satunnaiskulun teoriassa katsotaan, että välittömät hintaliikkeet ovat itsenäisiä, ja silloin ne osoittavat sen, että markkinat noudattavat satunnaiskulun mallia. Tulevaisuuden ennustaminen menneen informaation perusteella ei ole täten mahdollista. (Fama 1995, 76)

2.2.2 Portfoliteoria

Sijoitusportfoliolla eli sijoitussalkulla tarkoitetaan sijoittajan hallussa olevien erilaisten sijoituskohteiden yhdistelmää. Sijoituskohteet voivat olla mitä tahansa: osakkeita, joukkovelkakirjoja, kiinteistöjä, kultaa, arvoesineitä tai taidetta. Portfolion koostumus ei vaikuta sen tuoton ja riskin laskemistapaan. Harry Markowitz (1952) esitti ensimmäisenä *portfolioteorian* periaatteet sijoituksen hajauttamisesta useaan sijoituskohteeseen. Portfolioteorian soveltaminen sellaisenaan käytännön sijoitusstrategioissa on hankalaa, mutta portfolioteorian idea riskin pienentämisestä hajauttamalla on yksi sijoitustoiminnan kulmakivistä. (Niskanen & Niskanen 2010, 167)

Portfolioteorian mukaan sijoittaja voi pienentää sijoitukseensa liittyvää riskiä muodostamalla sijoitussalkkuja. Tämä tapahtuu hajauttamalla sijoitettava varallisuus

useaan sijoituskohteeseen kuten osakkeisiin, joukkolainoihin tai kiinteistöihin. Riskiä voi pienentää edelleen hajauttamalla sijoitus kussakin sijoituskohteessa useampaan arvopaperiin. Esimerkiksi osakesijoituksiin varattu osuus sijoitettavasta varallisuudesta tulee jakaa useamman osakkeen kesken. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 60)

Portfolion odotetun tuoton laskeminen on yksinkertaista, sillä se saadaan portfoliossa olevien osakkeiden odotettujen tuottojen keskiarvona. Keskiarvo lasketaan siten, että yksittäisen osakkeen (j) paino keskiarvossa on sitä suurempi, mitä suurempi on sen suhteellinen osuus (w_j) portfolion kokonaisarvosta. Eri osakkeiden portfolio-osuuksien eli painokertoimien summa on yksi ($\sum w_j = 1$). (Niskanen & Niskanen 2010, 168)

Portfolion odotettu tuotto lasketaan seuraavasta kaavasta:

$$r_p = \sum_{j=1}^n w_j r_j \quad (1)$$

missä

r_p = portfolion odotettu tuotto

r_j = osakkeen j odotettu tuotto

w_j = osakkeen j suhteellinen osuus portfolion arvosta

n = portfolion osakkeiden lukumäärä

Salkun riskiä voidaan mitata samalla tavoin kuin yksittäisen sijoituskohteen riskiä keskihajonnalla. Keskihajonta kuvaa sijoituksen tuoton kokonaisvaihtelua, ja siksi sen sanotaankin mittaavan sijoituksen kokonaisriskiä. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 61)

Portfolion varianssin kaava on seuraava:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij} \quad (2)$$

missä

w_i ja w_j = osakkeiden i ja j portfolio-osuudet

σ_{ij} = osakkeiden i ja j tuottojen kovarianssi

Varianssista saadaan portfolion tuoton standardipoikkeama ottamalla neliöjuuri:

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2} \quad (3)$$

(Niskanen & Niskanen 2010, 168)

Sijoitussalkun riski riippuu siis salkussa olevien arvopapereiden lukumäärästä ja arvopapereiden tuottojen välisistä yhteisvaihteluista eli *kovariansseista*. Tuottojen välinen kovarianssi lasketaan toteutuneiden tuottojen aineistosta seuraavalla kaavalla:

$$\frac{\sum_{k=1}^N (x_k - \bar{x})(y_k - \bar{y})}{N} \quad (4)$$

missä

x_k ja y_k = osakkeiden x ja y tuotot k :nnessä havaintoparissa ($k = 1, 2, 3 \dots N$)

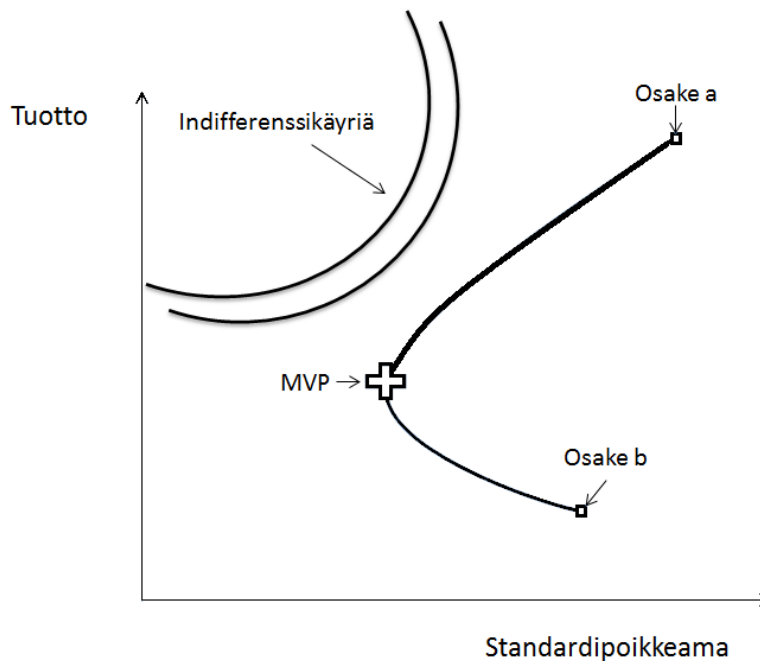
\bar{x} ja \bar{y} = osakkeiden x ja y tuottojen keskiarvot

N = havaintoparien lukumäärä

Kovarianssin ollessa positiivinen arvopapereiden tuotot liikkuvat samaan suuntaan ja kovarianssin ollessa negatiivinen tuotot liikkuvat vastakkaisiin suuntiin. Samalla toimialalla toimivien yritysten osakkeiden tuotot menevät usein samaan suuntaan, eli näiden yritysten osakkeiden tuottojen välillä on suuri positiivinen kovarianssi. Alhainen kovarianssi kertoo vastaavasti tuottojen liikkuvan eri suuntaan. Sijoituksen hajauttaminen perustuu juuri tuottojen väliseen kovarianssiin. Mitä pienempiä ovat eri sijoituskohteiden tuottojen väliset kovarianssit, sitä suurempi on hajauttamisen hyöty. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 61)

Kun portfolioissa olevien osakkeiden lukumäärä kasvaa, kovarianssitermien lukumäärä kasvaa paljon nopeammin kuin yksittäisten varianssitermien lukumäärä. Mitä suuremmasta portfolioista on kyse, sitä vähäisempi merkitys portfolion kokonaisriskin kannalta on yksittäisten osakkeiden tuottojen standardipoikkeamilla. Portfolion riski hajautuu ja sen varianssi lähestyy portfolioissa olevien osakkeiden keskimääräistä kovarianssia. Hajautetun eli *diversifoidun* portfolion varianssi riippuu siis ennen kaikkea siitä, millainen siinä olevien osakkeiden tuottojen yhteisvaihtelu on. (Niskanen & Niskanen 2010, 172)

Portfolioteorian mukaan sijoittaja valitsee saman riskin sisältävistä vaihtoehtoista salkun, jolla on suurin mahdollinen tuotto-odotus. Vastaavasti yhtä suuren tuoton tarjoavista salkuista sijoittaja valitsee pienimmän riskin sisältävän salkun. Kuvassa 1 on havainnollistettu salkun valinta:



Kuva 1. Osakkeiden *a* ja *b* riski-tuotto-kombinaatiot

Kuvaan 1 on piirretty *tehokas rajapinta*, joka syntyy kun ensin muodostetaan kaikki mahdolliset kahden osakkeen salkut, kolmen osakkeen salkut, neljän osakkeen salkut ja niin edelleen. Näin saaduille salkuille lasketaan odotetut tuotot ja keskihajonnat. Kuvasta havaitaan, kuinka salkun tuoton keskihajonta pienenee hajauttamisen vaikutuksesta. Sijoittaja valitsee salkkunsan pisteiden MVP ja osake *a*:n välistä tummennetulla viivalla olevista eri salkkuvaihtoehdoista oman riskinsietokykynsä perusteella. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 67-68)

Kuvassa 1 pisteessä MVP sijaitsee *minimivarianssiportfolio*. Minimivarianssiportfolio ei sinänsä välttämättä ole tavoiteltava portfolio sijoittajalle. Kuvasta havaitaan kuitenkin, että MVP:lla on tärkeä merkitys määriteltäessä tehokkaiden portfolioiden joukkoa. Tehokkaita portfolioita kuvan 1 käyrällä ovat kaikki ne yhdistelmät osakkeista *a* ja *b*, jotka sijaitsevat minimivarianssiportfolion yläpuolella. Sen alapuolella olevat portfolioit ovat ei-tehokkaita portfolioita, koska niiden yläpuolella on samansuuruisen riskin eli standardipoikkeaman omaavia portfolioita, joilla on suurempi tuotto-odotus. Tällöin odotusarvo-varianssisäännön mukaisesti toimiva sijoittaja ei valitse

portfoliotaan minimivarianssiportfolion alapuolella olevasta investointimahdollisuuksien joukosta. (Niskanen & Niskanen 2010, 176)

Kaikilla riskiä karttavilla sijoittajilla indifferenssikäyrät ovat ylös oikealle nousevia, koska riskin kasvun aiheuttaman odotetun hyödyn alenemisen täytyy kompensoitua suuremmalla tuotto-odotuksella. Tällöin se piste, jossa sijoittajan alin indifferenssikäyrä sivuaa osakkeista a ja b koostuvien mahdollisten portfolioiden joukkoa, osoittaa minkä kombinaation osakkeista a ja b kyseinen sijoittaja valitsee, toisin sanoen se on sijoittajan optimaalinen portfolio. Erilaisen hyötyfunktion omaavilla sijoittajilla indifferenssikäyrät poikkeavat toisistaan. Tästä johtuen myös optimaaliset sijoitusportfoliot ovat yksilöllisiä. (Niskanen & Niskanen 2010, 177)

2.2.3 Capital Asset Pricing -malli (CAPM)

Capital Asset Pricing -malli kehitettiin 1960-luvun alkupuolella Markowitzin portfolioteorian pohjalta. Sharpe (1963, 1964), Lintner (1965) ja Treynor (1966) kehittivät nykyisin laajasti tunnetun mallin osakkeen riskin ja tuottovaatimuksen välisen riippuvuuden kuvaamiseksi. (Brealey, Myers & Allen 2008, 214)

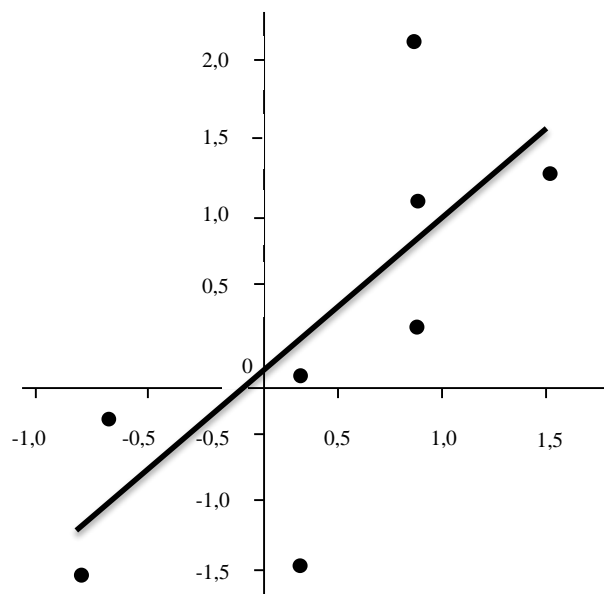
Capital Asset Pricing -malli on arvopaperimarkkinoiden tasapainomalli, jonka määrittelemän tuottovaatimuksen mukaan yksittäisten sijoituskohteiden ja niiden muodostamien portfolioiden hinnat määräytyvät. CAPM:n perusidean mukaan riskiä sisältävien sijoituskohteiden tuotto-odotusten on oltava korkeampia kuin riskittömän tuoton, jotta riskiä karttavat sijoittajat suostuisivat pitämään hallussaan niitä. Sijoituskohteilta vaadittu tuotto luonnollisesti kasvaa riskin kasvaessa. (Niskanen & Niskanen 2010, 185)

CAP -mallin keskeinen ajatus on se, että sijoituksen kokonaisriski jakautuu kahteen osaan: *systemaattiseen* ja *epäsystemaattiseen riskiin*. Sijoittajan tuottovaatimukseen vaikuttaa ainoastaan markkinoiden kokonaisvaihtelusta aiheutuva systemaattinen riski, jota mitataan *beta* -kertoimella. Tätä osaa sijoituksen riskistä ei voi hajauttaa muodostamalla sijoitussalkun eli portfolion. Yrityskohtaisen, eli niin sanotun epäsystemaattisen riskin voi sen sijaan poistaa hajauttamalla sijoituksensa useampaan

sijoituskohteeseen, joten se ei vaikuta tuottovaatimukseen. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 76-77)

CAPM:n mukaan markkinatasapaino vallitsee, kun arvopapereiden tuotto-odotukset vastaavat niiden ei-vältettävissä olevaa, eli systemaattista riskiä. Systemaattinen riski aiheutuu yleistaloudellisista tekijöistä, kuten suhdanteista, laeista, poliittisista päätöksistä ja niin edelleen. Nämä vaikuttavat kaikkien markkinoilla olevien arvopapereiden tuottoihin. Tällöin systemaattinen riski on se osa arvopaperin kokonaisriskistä eli sen tuoton standardipoikkeamasta, jota ei voida sijoitusportfoliota diversifioimalla välttää. Täten siis mitä suurempi on ei-vältettävissä oleva riski, sitä korkeampi on arvopaperin tuottovaatimus. (Niskanen & Niskanen 2010, 186)

Systemaattisen ja epäsystemaattisen riskin luonnetta voidaan havainnollistaa *karakteristisen suoran* avulla. Karakteristisen suoran kulmakerrointa kutsutaan *beta* - kertoimeksi (β), joka on CAPM:n riskiä ilmaiseva parametri. Suora kuvaa yksittäisen arvopaperin j tuoton r_j tilastollista riippuvuutta markkinaportfolioin tuotosta r_m . Tilastollinen riippuvuus tarkoittaa sitä, että tarkastelu suoritetaan *ex post* eli jälkikäteen rahoitusmarkkinoilta saadulla havaintoaineistolla. (Niskanen & Niskanen 2010, 187-188)



Kuva 2. Arvopaperin j karakteristinen suora

Systemaattisen riskin suuruutta mitataan karakteristisen suoran kulmakertoimen avulla. Mitä jyrkempi suoran kulmakerroin on, sitä suurempi on systemaattinen riski. Jos karakteristisen suoran kulmakerroin on suurempi kuin 1, niin arvopaperin tuotto vaihtelee voimakkaammin kuin muiden arvopapereiden tuotot keskimäärin. Tällöin kyseessä on niin kutsuttu *aggressiivinen* sijoituskohde. Jos taas karakteristisen suoran kulmakerroin on pienempi kuin 1, on se niin kutsuttu *defensiivinen* sijoituskohde. Jos osake vastaa riskisyydeltään osakemarkkinoiden keskimääräistä riskisyyttä, on beta-kertoimen arvo 1. Uskoessaan kurssien nousevan sijoittajan kannattaa suosia osakkeita, joilla on korkea beta -kertoimen arvo. Näiden osakkeiden kurssit nousevat voimakkaammin kuin markkinat keskimäärin, mutta laskukaudella toisaalta myös laskevat voimakkaammin kuin markkinat keskimäärin. Kurssien laskiessa sijoittajan kannattaa taas suosia defensiivisiä osakkeita. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 76; Niskanen & Niskanen 2010, 187-188)

Capital Asset Pricing -mallin yhtälö määrittää tuottovaatimuksen yksittäiselle sijoituskohteelle. Mallin mukaan tuottovaatimus riippuu ainoastaan sijoituskohteen systemaattisesta riskistä. Tällöin sijoittaja ei saa korvausta eli parempaa odotettua tuottoa epäsystemaattisen riskin kantamisesta.

CAPM:n yhtälö osakkeelle j on seuraava:

$$E(r_j) = i + [E(r_m) - i]\beta_j \quad (5)$$

missä

$E(r_j)$ = arvopaperin j odotettu tuotto

i = riskittömän sijoituskohteen tuotto

$E(r_m) - i$ = markkinatuoton ja riskittömän tuoton erotus

β_j = arvopaperin j systemaattinen riski eli beta -kerroin

Nimestään huolimatta CAPM ei siis anna tulokseksi sijoituskohteen hintaa, vaan systemaattisen riskin huomioon ottavan *diskonttauskorkokannan* eli pääoman tuottovaatimuksen, jota voidaan käyttää esimerkiksi osinkojen diskonttaukseen perustuvissa osakkeen arvonmäärityksissä. (Niskanen & Niskanen 2010, 189)

Capital Asset Pricing -mallin yhtälö määrittelee *arvopaperimarkkinasuoran*, jolla CAPM:n mukaisessa tasapainotilanteessa kaikki markkinoilla olevat sijoituskohteet sijaitsevat. CAPM:n yhtälö pätee myös kaikille portfolioille (p):

$$E(r_p) = i + [E(r_m) - i]\beta_p \quad (6)$$

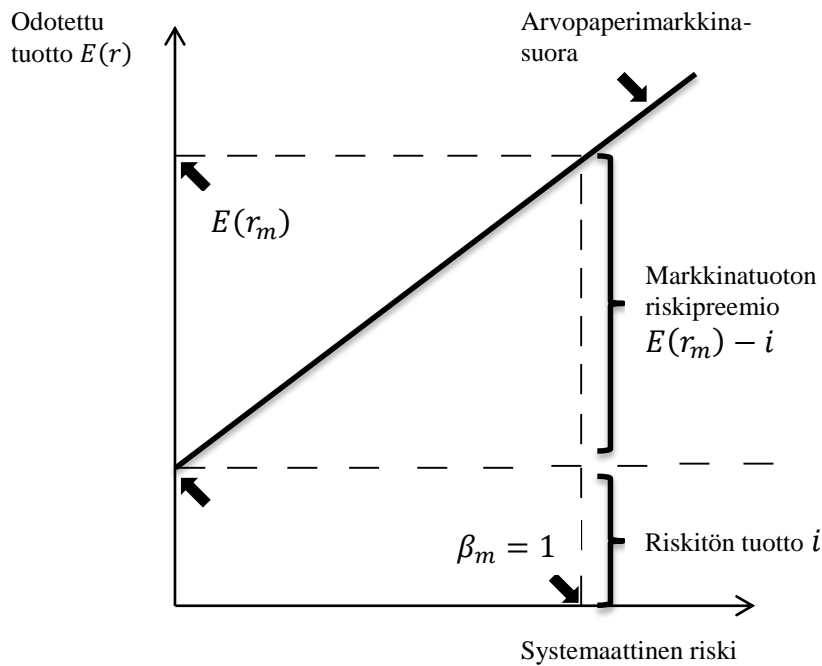
missä

β_p = kaikkien portfolioissa olevien osakkeiden betojen painotettu keskiarvo

Arvopaperimarkkinasuora voidaan piirtää riskittömän tuoton ja markkinaportfolion koordinaattien avulla. Markkinaportfolion beta on määritelmän mukaan seuraava:

riskitön sijoituskohte: $E(r) = i, \beta = 0$

markkinaportfolio: $E(r) = E(r_m), \beta = 1$



Kuva 3. Arvopaperimarkkinasuora

Arvopaperimarkkinasuoran avulla voidaan tutkia ovatko sijoituskohteet oikein hinnoiteltuja. Jos arvopaperi ei sijaitse suoralla, se on väärin hinnoiteltu, koska sen tuotto-odotus ja riski eli beta eivät vastaa toisiaan. Tällaisessa tilanteessa markkinat eivät ole tasapainossa, vaan osakkeiden hinnoilla on muutospaineita kohti CAPM:n mukaista tasapainotilaa. Hinnan muutos alkaa välittömästi sen jälkeen, kun markkinat ovat tunnistanee väärin hinnoitellun arvopaperin.

Osakemarkkinoiden tehokkuutta käsittelevissä tutkimuksissa on tehty lukuisia havaintoja, joiden mukaan edellä kuvatut markkinatehokkuuden mittarit ja mallit eivät toteudu. Shleifer (2000) toteaa tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin liittyvän teoreettisia haasteita, joita voidaan kutsua myös teoreettisiksi ongelmiksi. Yksi tällainen vaikeasti hyväksyttävä ongelma on, että kaikki sijoittajat olisivat rationaalisia. Useat sijoittajat reagoivat irrelevanttiin tietoon ja muodostavat tämän pohjalta omia odotuksia arvopapereiden tuotoista. Toisena ongelmana voidaan esimerkiksi todeta, että markkinatehokkuuden vahvat ehdot eivät voi milloinkaan toteutua, koska sisäpiiri-informaatio ei ole kaikkien sijoittajien tiedossa. (Niskanen & Niskanen 2010, 190-191; 198)

2.3 Osakemarkkinoiden tehottomuuteen vaikuttavat tekijät

Seuraavassa tarkastellaan osakemarkkinoita ja niiden tapahtumia sillä olettamuksella, että markkinat eivät toimi tehokkaasti. Tehottomasti toimivilla markkinoilla tapahtuu usein suuriakin kurssiheilahduksia, joilla voi pahimmassa tapauksessa olla erittäin vakavia seurauksia koko maailman taloudelle.

2.3.1 Kausivaihtelut

Osakemarkkinoiden kausivaihtelulla tarkoitetaan osakkeiden säännönmukaista vaihtelua eri aikoina. Mielenkiintoista kausivaihtelussa on, että ne merkitsevät osaketuottojen ennustettavuutta eli mahdollistavat sijoitusstrategioiden muodostamisen. Markkinatehokkuuden ensimmäisen tason mukaan osakkeiden tuottoja ei tehokkailla markkinoilla pitäisi pystyä ennustamaan, joten kausivaihtelut ovat markkinatehokkuuden hypoteesin vastaisia ilmiöitä.

Tammikuuilmiöllä tarkoitetaan havaintoa, jonka mukaan osakkeiden tuottojen on havaittu olevan tammikuussa parempia kuin vuoden muina kuukausina. Tammikuuilmiö on havaittu useimmissa maailman pörseissä, ja sen voimakkuus on monissa maissa yllättävän suuri. Esimerkiksi Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla valtaosa vuoden kokonaistuotosta on havaittu syntyvän tammikuussa. Ilmiö on erityisen voimakas markkina-arvoltaan pienillä yrityksillä.

Tammikuuilmiön selitykseksi on esitetty sijoittajien halua realisoida vuoden lopussa niiden osakkeiden tappiot, joiden kurssit ovat laskeneet. Nämä tappiot sijoittajat voivat vähentää muista mahdollisista tuloista, jolloin syntyy verosäästöjä. Toinen mahdollinen selitys ilmiölle on institutionaalisten sijoittajien myyntihalukkuuden lisääntyminen joulukuussa ja vastaavasti ostohalukkuuden lisääntyminen tammikuussa. Muutokset institutionaalisten sijoittajien osto- ja myyntikäyttäytymisessä johtuvat salkkujen uudelleen muodostamisesta. Sijoittajat pyrkivät vuoden lopussa poistamaan salkuistaan sellaiset osakkeet, jotka voivat kirjanpidossa näyttää esimerkiksi liian riskisiltä. Vastaavasti vuodenvaihteen jälkeen sijoittajat ostavat takaisin näiden yritysten osakkeita. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 208-209)

Kuunvaihteilmiö on tammikuuilmiön tapaan havaittu käytännössä kaikkialla maailman osakemarkkinoilla. Kuunvaihteilmiö tarkoittaa osakekurssien taipumusta nousta kuukauden lopussa. Ilmiötä on selitetty osakemarkkinoiden likviditeetin kasvulla kuun lopussa. Ogdenin (1990) mukaan Yhdysvalloissa markkinoiden likviditeetti kasvaa kuun lopussa, koska palkat, osingot, korot, lainojen pääoman palautukset ja muut vastaavat maksut ajoittuvat kuukauden viimeisille päiville. Osa tästä ylimääräisestä rahasta virtaa osakemarkkinoille aiheuttaen osakekurssien nousun kuukauden lopussa.

Ziemba (1991) havaitsi kuunvaihteilmiön esiintyvän Japanissa viikkoa aikaisemmin kuin muualla maailmassa. Mielenkiintoista tässä havainnossa on se, että Japanissa suurin osa palkoista maksetaan tähän samaan aikaan. Ziemban tulokset siis tukisivat ajatusta, jonka mukaan kuunvaihteilmiön taustalla on likviditeetin kasvu. Booth (2001) puolestaan selvitti tehtyjen kauppojen koon yhteyttä kuunvaihteilmiöön ja havaitsi, että kuukauden viimeisen kaupankäyntipäivän hyvien tuottojen ja parantuneen likviditeetin taustalla on erityisesti suurten kauppojen suhteellisen osuuden kasvu. Tämä antaa viitteitä siitä, että kuunvaihteilmiön taustalla on suurten institutionaalisten sijoittajien kaupankäyntiaktiivisuus kuun lopussa. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 209-210)

Viikonpäiväilmiö tarkoittaa taas havaintoa, jonka mukaan osakkeiden tuotot ovat viikon alussa, erityisesti maanantaina, huonompia kuin muina viikonpäivinä. Myös tämä kausivaihtelu on havaittu monien maiden, mukaan lukien Suomen, osakemarkkinoilla. Puttonen ja Martikainen (1995) tutkivat viikonpäiväilmiötä Suomen osake- ja johdannaismarkkinoilla. Tulosten mukaan johdannaismarkkinoiden tuotot olivat tutkimusperiodilla negatiivisia heti maanantaina, mutta osakemarkkinoilla negatiiviset tuotot näkyivät tiistaina ja keskiviikkona, eli efekti näkyi osakemarkkinoilla pienellä viiveellä.

Näiden tulosten mukaan useissa eri tutkimuksissa havaittu johdannaismarkkinoiden kyky ennakoida osakemarkkinoiden kehitystä näkyisi siis myös viikonpäiväilmiössä. Viikonpäiväilmiön selitykseksi on esitetty muun muassa yrityksiä koskevien huonojen uutisten julkistamisen ajoittumista perjantaille markkinoiden sulkeutumisen jälkeen, mikä näkyy maanantain kurssilaskuna. Miller (1988) ehdotti viikonpäiväilmiön johtuvat viikonlopun aikana syntyneistä päätöksistä myydä osakkeita. Viikonlopun

aikana yksityisillä sijoittajilla on aikaa ja he ovat yleensä ahkerammin osakemarkkinoilla alkuvuikosta. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2007, 211)

2.3.2 Talouden kuplat

Maailman historian aikana on ehditty nähdä monia talouskuplia, jolloin varallisuuskohteiden tai uusien innovaatioiden hinnat ovat nousseet kestäättömän korkeille tasoille. 1600-luvulla statussymboleina ja sijoittajien järjestömän innostuksen kohteina olivat alankomaiset tulppaanisipulit, joiden hinnat kohosivat ensin ennätyslukemiin ja sitten romahtivat. Vastaavia ilmiöitä ovat olleet viime aikoina muun muassa vuosituhannen lopussa muodostunut IT-kupla ja uuden vuosituhannen alussa USA:n asuntomarkkinoilla, jolloin erityisesti niin sanotut rahoitusinnovaatiot mahdollistivat järjenvastaisten rakenteiden muodostumisen yleisesti vakaina pidetyille asuntorahoitusmarkkinoille. Monet näistä yrityksistä luoda uusia kultakaivoksia ovat päättäneet päivänsä jo ajat sitten.

Taloudessa kuplan määritelmä käsitetään usein hyödykkeen tai varallisuuskohteen kestäättömäksi hinnannousuksi, joka heijastaa enemmän kohteeseen ladattuja odotuksia, tulevaa arvonnousua, kuin sen realistista nykyarvoa. Minsky (1975) on määritelmässään korostanut, että kupla pääsee muodostumaan, kun taloudessa vallitsee lähes täystyöllisyys, talous on kehittynyt suotuisasti jo vuosia ja suhdannevaihtelu julistetaan talousoppineiden keskuudessa menneisyyteen kuuluvaksi. Tällöin yleinen mielipide ruokkii velkavetoista kasvua ylioptimisten tulevaisuuden näkymien toivossa ja uskotaan talouden siirtyneen uudelle aikakaudelle (*new era*), jossa riskit ovat onnistuttu saamaan hallintaan ennennäkemättömin innovaatioiden keinoin. Tällöin Minsky näkee talouden elävän kuplassa, joka odottaa vain laukaisevaa tekijää puhjetakseen.

Keynesin (1936) määritelmän mukaan spekulaattorit yrittävät ennustaa yleisen mielipiteen kehittymistä, sen sijaan että kiinnittäisivät huomionsa markkinoiden toiminnan perustekijöihin. Tällöin syntyy talouden toimijoiden itse itseään toteuttavien odotusten aikaansaamia hintamuutoksia ja nämä muutokset voivat aiheuttaa nousevan hinnan kuplan.

Kun tutkimme eri lähteitä, niin talouskuplan määritelmässä yhteisenä tekijänä on varallisuuskohteen todellisesta arvosta (*intrinsic value*) poikkeava spekulatiivinen hinnannousu, joka voidaan useasti havaita vasta jälkikäteen. Useat taloustieteilijät ovat sitä mieltä, että kuplat noudattavat tiettyä kaavaa, vaikkakaan ne eivät esiinny samanlaisina kopioina taloudessa verrattaessa toisiinsa. Tämä seikka tekee kuplien tunnistamisen vaikeaksi, vaikkakin maailman taloushistoriassa on monia esimerkkejä jo tapahtuneista finanssikriiseistä ja niitä seuranneista paniikeista, joita kuplat usein ovat aiheuttaneet puhjetessaan.

2.3.3 Behavioraaliset yksilötekijät

Kaiken perinteisen talousteorian taustalla on oletus ihmisten rationaalisesta ajattelutavasta taloudellisia päätöksiä muodostaessaan. Mikäli markkinoilla ei toimita rationaalisesti, siellä tapahtuu markkinaheilahduksia. John F. Muth (1961) käsitteli teoksessaan sijoittajien rationaalisuuden merkityksiä ja jakoi rationaalisuuksien määritelmät kolmeen eri oletukseen.

Ensimmäisenä rationaalisuuden määritelmänä on, että useimmat sijoittajat toimivat rationaalisesti markkinoilla suurimman osan ajasta. Toisena rationaalisuuden määritelmänä on, että kaikki sijoittajat toimivat markkinoilla rationaalisesti suurimman osan ajasta. Kolmantena Muthin rationaalisuuden määritelmänä on, että jokaisella markkinoilla toimivalla sijoittajalla on sama tietopohja, sama informaation saatavuus, sama päämäärä sekä he kaikki käyttävät samaa ekonomista mallia päätöksiään tehdessä. Täten kaikki sijoittajat toimivat kolmannessa määritelmässä aina rationaalisesti saatujen informaatioiden pohjalta. Rationaalisuusolettamukset ihmisten käyttäytymisessä ovat kuitenkin enemmänkin suuntaviivoja sille, kuinka markkinoiden tulisi toimia, kuin sille kuinka markkinat oikeasti ovat toimineet tai nykyään toimivat. (Kindleberger & Aliber 2011, 271)

Mikäli kaikki sijoittajat käyttäytyisivät rationaalisesti koko ajan markkinoilla, ei markkinaheilahduksia ja talouksien ylikuumentumisia tapahtuisi läheskään niin paljon, kuin on tapahtunut. Ihmisten käyttäytymismalleihin vaikuttavat merkittävästi

psykologiset tekijät, jotka eivät aina myötäile rationaalisia olettamuksia. Myös täydellisen informaation saatavuus markkinoista ja niiden tiloista on niin yksittäisille sijoittajille kuin globaaleille yrityksillekin mahdotonta saavuttaa. Seuraavaksi tarkastellaan keskeisiä behavioraalisia tekijöitä, jotka vaikuttavat markkinoiden heilahduksiin ja anomaliaihin.

Arvopaperimarkkinoilla on yleisesti käytäntönä, että sijoittajilla on olemassa oma salkunhoitaja, joka huolehtii sovituissa suhteissa asiakkaan arvopaperiomistuksista, niiden ostoista sekä myynneistä. Salkunhoitajan ja sijoittajan välille muodostuu agenttiongelman, mikäli salkunhoitajan oma palkkio riippuu siitä, kuinka paljon hän on saanut kasvatettua sijoittajan salkun arvoa. Täten salkun tuoton painuessa negatiiviseksi, salkunhoitajan palkkio on nolla yksikköä. Toisin sanoen, salkunhoitajan intressit eivät niinkään koske sitä, kuinka paljon hänen hoitamansa salkku on miinuksen puolella, koska hänen palkkionsa on kuitenkin aina sama negatiivisen tuoton tapauksessa.

Salkunhoitajalla on täten käytössään myyntioptio. Tällä tarkoitetaan sitä, että salkunhoitajan tuottomahdollisuudet ovat rajattomat hänen oman tappionsa jäädessä kuitenkin maksimissaan nollaan yksikköön. Tästä johtuen salkunhoitaja on valmis ottamaan suurempia riskejä sijoittajan salkulla, koska salkunhoitajalla ei periaatteessa ole mitään menetettävää, toisin kuin sijoittajalla itsellään. Täten salkunhoitajat voivat käyttää sijoittajien varoja markkinaheilahteluiden tietoiseen luomiseen. (Allen & Gorton 1993, 82)

Osakkeiden myyntiin liittyy läheisesti teoria erityyppisistä sijoittajista, jossa toimivat sisäpiiriläiset ja ulkoringin sijoittajat. Admat & Pflidererin (1994) teoria ehdottaa, että markkinoilla ei saavuteta rationaalista käyttäytymistä siitä syystä että, sijoittajaryhmillä on eri määrä informaatiota käytössään. Tarkoituksenmukainen markkinoiden heiluttaminen hyödyttää toista sijoittajaryhmää toisen kustannuksella.

Sisäpiiriläiset voivat epätasapainottaa arvopaperimarkkinoita liioittelemalla tietyn arvopaperin kurssin nousua ja ajamalla hintoja ylöspäin. Tämän jälkeen he myyvät arvopaperit huipulla, juuri ennen kuplan puhkeamista. Joissain tapauksissa sisäpiiriläiset saattavat jopa tietää, että kyseisen arvopaperin nousun sisällä muhii kupla ja käyttävät tätä tietoa hyväkseen yrittäen myydä omistuksensa juuri ennen kuplan

puhkeamista. Sisäpiiriläisille ominaisena mantrana pidetään sanontaa ”trendi on ystäväni”. Heidät tunnetaan myös nimellä *momentum investors*.

Ulkoringin amatöörisijoittajat, jotka ostavat kalliilla ja myyvät halvalla ovat laumakäyttäytymisen ja euforian uhreja. Hävittyään rahansa ulkorinkiläiset jatkavat työntekoa säästääkseen rahaa seuraavaa osakeryntäystä varten. Johnson on osoittanut, että jokaista markkinoiden epätasapainottavaa henkilöä kohtaan löytyy tasapainottava henkilö. Tästä johtuen ulkoringin tappioiden tarvitsee olla yhtä suuret kuin sisäpiiriläisten tekemät tuotot. (Johnson 1976, 91)

Talouden ajautuessa taantumaan, sanomalehdet ja asiantuntijat korostavat luottamuksen palauttamisen tähdellisyyttä. Luottamus ei ole vain yksilön tunnetila vaan myös näkemys siitä, millaista luottamusta muut ihmiset tuntevat. Lisäksi se on näkemys siitä, millaista luottamusta nuo muut ihmiset katsovat kaikkien muiden tuntevan. Luottamus nähdään maailmankuvana, yleisenä mallina, joka selittää ajankohtaisia tapahtumia. Tämän maailmankuvan muodostamiseen liittyvät suurelta osin tiedotusvälineet sekä julkinen keskustelu, joiden avulla ihmiset muodostavat omia näkemyksiään taloudellisten muutosten mekanismeista, syistä ja seurauksista. Usein noususuhdanteen alkupuolella ihmisjoukot kokevat suurta luottamusta uutta ja innoittavaa liiketoiminnan tarinaa kohtaan, joka on tuonut mainetta ja mammonaa ensimmäisille sijoittajilleen. Näistä hyvinä esimerkkeinä voidaan nähdä esimerkiksi pörssikurssien rajuihin nousuihin liittyneet tarinat uusista aikakausista. (Akerlof & Shiller 2009, 114)

Yksittäisten sijoittajien sekä suurien ihmisjoukkojen käyttäytymistä on selitetty myös useilla muilla teorioilla, kuten massahysterialla (*mass hysteria*), lauman hulluudella (*madness of crowds*) sekä optimismilla ja negativismilla. Tärkeintä on huomata, että kaikilla näillä käyttäytymisteorioilla on jokseenkin sama lopputulos: sijoittajan rationaalinen käyttäytyminen saattaa vähentyä tai jopa hävitä kokonaan behavioraalisten tekijöiden ajamana. Näillä tekijöillä on yhteys markkinoiden heilahteluille, ylikuumenemiselle sekä kaatumisille.

3 ASUNTOMARKKINAT

Asuminen on taloudellisessa mielessä kulutuksen kohde, siinä missä ruoka ja vaatteet. Asumisen kuluttajia ovat kotitaloudet ja niihin kuuluvat henkilöt. Siihen liittyy kuitenkin paljon erityispiirteitä, jotka tekevät asumisesta melko erikoislaatuisen hyödykkeen. Asunto on kotitaloudelle miltei välttämätön, sen sijainti on kiinteä ja hyödykkeenä se on yleensä jakamaton. Asunto on moniulotteinen eri ominaisuuksista koostuva yhdistelmähyödyke, jonka valinnassa huomiota kiinnitetään muun muassa sen ympäristöön, palvelut ynnä muut tekijät mukaan lukien. Asunnot ovat erilaisia kooltaan, tyypiltään, laadultaan ja rakenteellisilta ominaisuuksiltaan. Asunto ei kuitenkaan määrity pelkästään näillä ominaisuuksilla, vaan vähintään yhtä tärkeitä on se, missä asunto sijaitsee. Sekä yksittäisen kotitalouden että koko asuntomarkkinoiden kannalta kaksi fyysisiltä ominaisuuksiltaan täsmälleen samanlaista asuntoa ovat erilaisia ja yleensä myös erihintaisia sen mukaan, minkä kokoisessa kaupungissa, missä osassa kaupunkia ja minkälaisessa ympäristössä ne sijaitsevat.

Asunto on poikkeuksellisen kallis hyödyke. Asunnon hallinnassa on mahdollisuus valita omistamisen ja vuokraamisen sekä erinäisten välimuotojen, kuten asumisoikeuden välillä. Asunto on myös poikkeuksellisen pitkäikäinen. Uusia asuntoja tuotetaan vuosittain vain vähän, yleensä 1-3 prosenttia koko asuntokantaan verrattuna. Näin ollen suurin tarjontapotentiali asuntomarkkinoilla sisältyy jo olemassa olevaan asuntokantaan. Tästä seuraa, että tavalliset kotitaloudet hallitsevat asuntomarkkinoita paitsi ostajina, myös myyjinä. Asumisen erityispiirteet vaikuttavat asuntomarkkinoiden rakenteeseen ja toimintatapaan. (Laakso & Loikkanen 1997, 97-98)

Asuntoja ostetaan, myydään ja vuokrataan asuntomarkkinoilla. Niillä määräytyy asuntojen markkinahinta ja vuokra-asuntojen tapauksessa markkinavuokra. Julkinen valta vaikuttaa omalla toiminnallaan asuntomarkkinoihin ja säätelee markkinoiden toimintaa, erityisesti julkisella rahoituksella tuotetussa osassa asuntokantaa. Asunto on myös sijoitusvarallisuutta ja investointikohde. Sen arvo voi nousta tai laskea, joten siihen liittyy taloudellisia riskejä mutta samalla myös mahdollisuuksia arvonnousun kautta saatavaan hyötyyn. Muiden sijoituskohteiden tapaan asunnosta koituu

omistajalle tuottoa vuokratuoton tai omassa asunnossa asumisesta koituvan hyödyn muodossa sekä mahdollisen arvonnousun avulla tai tappiota arvonlaskun vuoksi. Suunnilleen kaksi kolmasosaa Suomen kotitalouksien varallisuudesta koostuu asuntojen omistamisesta. (Laakso & Loikkanen 2004, 241-242)

Asuntokanta koostuu kaikista olemassa olevista asunnoista. Asuntokanta muodostaa asuntopääoman, josta kotitaloudet saavat asumispalveluksia. Taloudellisessa mielessä asuminen on asumispalveluiden kulutusta. Asuntokanta on luonteeltaan *varantosuure*, jota tarkastellaan tiettynä ajankohtana. Sen sijaan asuntopalvelut ovat *virtasuure*, jota mitataan tietyn ajanjakson kuluessa. Asuntokannan määrää voidaan mitata asuntojen lukumäärällä, asuntojen yhteenlasketulla pinta-alalla tai asuntokannan arvolla, joka perustuu jollain tavalla määriteltyihin yksikköhintoihin. (Laakso & Loikkanen 2001, 19)

Asuntokannan volyymi asukasmäärään suhteutettuna vaihtelee yllättävän paljon suurimpien kaupunkialueiden välillä. Erot perustuvat sekä asumisväljyyteen että tyhjien asuntojen osuuteen, jotka kumpikin poikkeavat tuntuvasti kaupunkialueiden välillä. Kaupunkialueen koko vaikuttaa omalta osaltaan asuntokannan suuruuteen, sillä mitä suurempi kaupunkialue on, sitä niukempaa ja kalliimpaa on rakennuskelpoinen maa ja tämä heijastuu asuntokannan asukasta kohti laskettuun volyymiin. Kaupunkialueen koko ei kuitenkaan yksin selitä eroja, vaan ne liittyvät oleellisesti myös kaupunkialueen kasvuvauhtiin. Nopeasti kasvavilla kaupunkialueilla tarjonta laahaa kysynnän perässä. Toisaalta väestöltään supistuville alueille muodostuu vähäisen kysynnän seurauksena asuntojen ylitarjontaa, mikä näkyy tyhjien asuntojen suurena osuutena ja normaalia väljempänä asumisena. (Laakso & Loikkanen 2001, 12-13)

Suomen asuntokannasta lähes kaksi kolmannesta on omistusasuntoja eli omistajan omassa käytössä olevia omakotitaloja tai osakeasuntoja. Omistus- ja vuokra-asunnon välimaastoon sijoittuvia asumisoikeusasuntoja on noin prosentin verran. Loput eli noin kolmannes ovat vuokra- ja työsuhdeasuntoja. Näistä vähän yli puolet on vapaarahoitteisia yksityishenkilöiden ja yritysten omistamia ja vajaa puolet Arava-rahoituksella tuotettuja kuntien ja muiden yleishyödyllisten yhteisöjen omistamia vuokra-asuntoja. Vuokra-asuntojen määrä ja osuus asuntokannasta ovat muuttuneet huomattavasti viime vuosikymmeninä. (Laakso & Loikkanen 2004, 248)

Tärkein asuntokannan määrään vaikuttava tekijä on uusien asuntojen rakennuttaminen. Uustuotannon vilkkaus liittyykin ymmärrettävästi kaupunkialueen kasvuvauhtiin. Kuitenkin myös väestötappioalueilla, sekä supistuvilla kaupunkialueilla että maaseudulla, valmistuu uusia asuntoja. Koska asuinrakennukset ovat kalliita ja pitkäikäisiä, uustuotannon vuosittainen määrä on olemassa olevaan asuntokantaan suhteutettuna melko pieni. Asuntotuotanto sopeutuu erittäin hyvin väestönmuutoksesta aiheutuvaan kysynnän vaihteluun pitkällä aikavälillä. (Laakso & Loikkanen 2004, 246-247)

Asuntojen markkinahinnat heijastavat asuintalojen rakennus-, hoito- ja rahoituskustannuksia ja rakennusmaan hintaa sekä toisaalta kulloistakin markkinatilannetta, sitä kuinka haluttuja asunnot kulloinkin ovat eri paikoissa. Vapaarahoitteisten asuntojen vuokrat määräytyvät Suomessa vapaasti asuntomarkkinoilla, koska aiemmin voimassa ollut vuokrasäätely poistettiin vuosina 1992-1995. Arava-vuokra-asuntojen vuokrat määräytyvät pääasiassa omakustannusperiaatteen mukaisesti aikanaan toteutuneiden rakennuskustannusten perusteella. Asuntojen hintojen tapaan myös vuokrat vaihtelevat voimakkaasti sekä alueiden välillä että niiden sisällä. Muuttotappioista kärsivillä kaupunkialueilla vuokrat ovat selvästi keskitason alapuolella. Alueiden välillä asuntojen vuokrien suuruus vaihtelee huomattavasti vähemmän kuin hinnat. (Laakso & Loikkanen 2004, 249-250)

Asuntomarkkinoiden toiminnalle on myös ominaista epäsymmetrisen informaation mahdollisuus. Tällöin ostajalla ja myyjällä ei ole samaa tietoa tarjolla olevasta asunnosta, vaan myyjä tuntee kohteen todelliset ominaisuudet paremmin. (Laakso & Loikkanen 2004, 252)

3.1 Asuntomarkkinat makronäkökulmasta

Yksittäisten kotitalouksien asumista koskevista valinnoista sekä yritysten asuntojen rakentamista ja omistamista koskevista päätöksistä muodostuu alinomaa muuttuva kokonaisuus, asuntomarkkinat. Niitä voidaan tarkastella alueellisesti tai valtakunnallisesti. Asuntomarkkinoiden tasolla kiinnostavia ilmiöitä ovat muun muassa

asuntokannan suuruus, asuntokannan muutokset rakentamisen ja poistuman kautta, asumiskulutuksen kokonaismäärä ja rahallinen arvo sekä asuntojen hinta- ja vuokrataso. Keskeisiä kysymyksiä asuntomarkkinoiden analyysissä ovat eri ilmiöiden ajallinen kehitys ja asuntomarkkina-alueiden väliset erot tai asuntosektoreiden väliset erot ja keskinäiset yhteydet. Seuraavaksi käsitellään asuntomarkkinoita makronäkökulmasta valtakunnallisesti ja aluetasolla.

Asunnot muodostavat yhdessä niihin liittyvien maa-alueiden eli tonttien kanssa *asuinkiinteistöpääoman*, jota myös kutsutaan asuntopääomaksi. Asuntopääoma on osa kansantalouden varallisuutta. Asuntopääomasta koituu sen omistajalle tuottoa vastaavalla tavalla kuin muustakin pääomasta. Samalla asuntopääoma tuottaa kotitalouksille asumispalveluja. Näin ollen asuntokantaan kohdistuu yhtäältä omistamiskysyntää ja toisaalta kulutuskysyntää. Tämä erottelu on jokseenkin selvä vuokra-asuntojen tapauksessa, kun asuntojen omistus ja asumispalveluiden kulutus ovat selkeästi erillään toisistaan. Omistusasuntojen tapauksessa voidaan ajatella, että kotitalous vuokraa asumispalvelua itseltään ja maksaa siitä vuokraa, joka vastaa asunnon hoito- ja ylläpitokuluja sekä omistamisesta aiheutuvia pääomakuluja. Pääomakulut tarkoittavat oman asunnon laskennallista tuottoa, joka on ajateltava vaihtoehtoisen sijoituskohteen menetetyksi tuotoksi, kun on päätetty ostaa asunto vuokra-asumisen sijasta. (Laakso & Loikkanen 2001, 39)

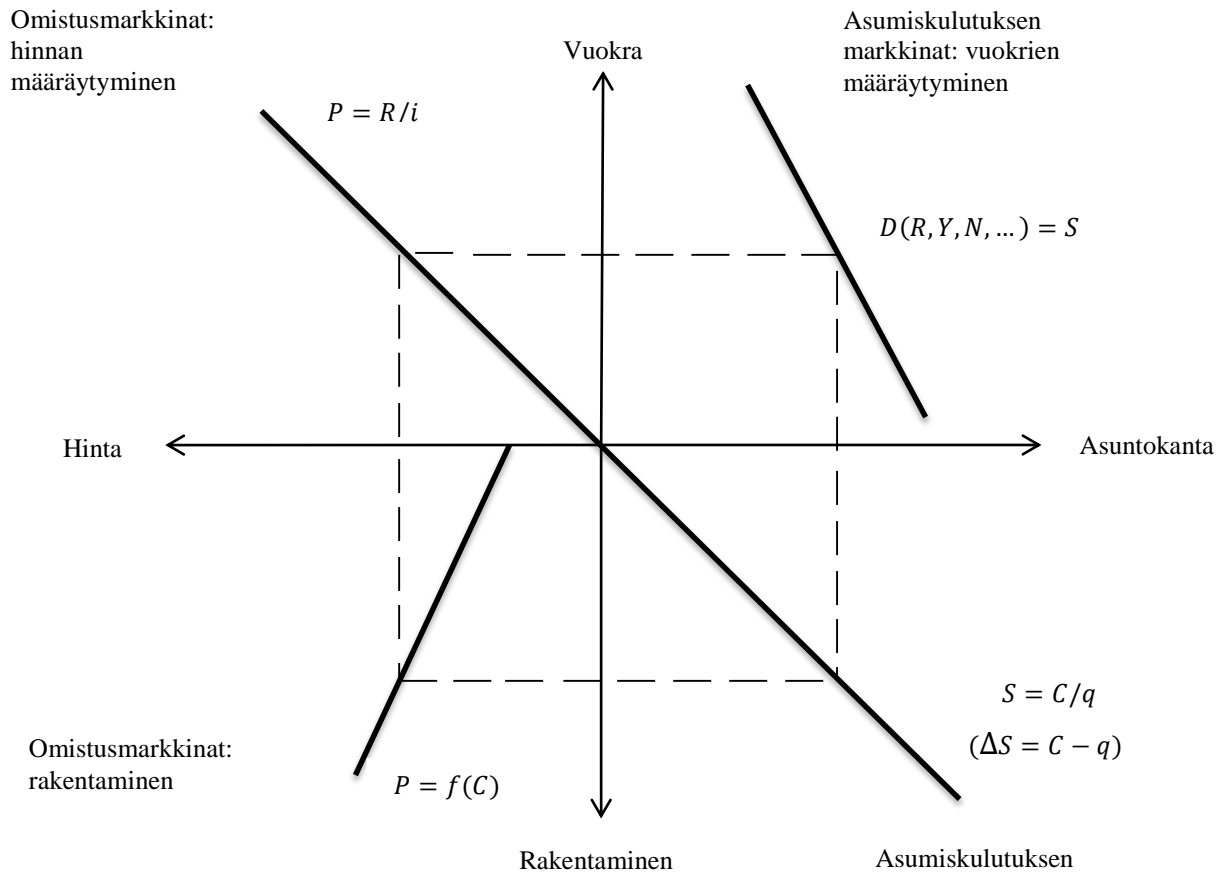
Toinen oleellinen erottelu asuntomarkkinoilla koskee asuntokantaa ja sen muutoksia. Asuntokanta koostuu kaikista olemassa olevista asunnoista ja se on luonteeltaan varantosuure. Asuntokanta muuttuu vuosittain, koska uusia asuntoja rakennetaan ja vanhoja poistuu käytöstä. Asuntotuotanto ja poistuma ovat virtasuureita. (Laakso & Loikkanen 2004, 267)

Yksinkertaistettu asuntomarkkinoiden *virta-varantomalli* osoittaa, miten asuntokanta, asuntotuotanto ja asumiskulutus sekä asuntojen hinnat ja vuokrat vaikuttavat toisiinsa. Pitkällä aikavälillä uusien asuntojen hintatason pitäisi olla yhtä korkea kuin asuntojen keskimääräiset tuotantokustannukset, joihin sisältyy myös rakennusmaan hinta. Lyhyellä aikavälillä uusien asuntojen hintojen ja asuntojen tuotantokustannusten välillä voi olla huomattavakin ero asuntokysynnän muutosten nopeuden ja uustuotannon hitauden vuoksi. Tämä puolestaan johtuu asuntojen pitkästä suunnittelu- ja

rakentamisajasta sekä kaavoitus- ja rakennuslupaprosesseista. Jos asuntojen omistuskysyntä jostain syystä kasvaa jollain alueella, hinnat nousevat, koska olemassa olevaan asuntokantaan perustuva tarjonta on hyvin joustamatonta. Tästä seuraa uusien asuntojen hintojen nousu rakentamis- ja maanhankintakustannusten yläpuolelle. Rakennusalan yritysten voittojen kasvu kannustaa yrityksiä rakentamaan. Kun tämä uustuotanto tulee markkinoille, kasvanut kysyntä tyydyttyä ja hinnat laskevat vähitellen takaisin tuotantokustannuksia vastaavalle tasolle. (Laakso & Loikkanen 2004, 268)

Seuraavassa oletetaan, että kaikki asunnot ovat vuokra-asuntoja ja asunnon omistajat ovat sijoittajia, joiden omistusmotiivi perustuu vuokratuottoon. Asuntojen vuokrien noustessa tietyllä alueella esimerkiksi muuttoliikkeen tai kohonneiden tulojen takia, asuntosijoitusten vuokratuotto kohoaa, mikä johtaa omistuskysynnän kasvuun ja vastaavaan hintojen nousuun. Vuokra on omistajalle maksettava korvaus asumiskulutuksesta. Vuokrataso määräytyy asumiskulutushintamarkkinoilla kysynnän ja tarjonnan perusteella. Yksittäisessä kotitaloudessa asumiskulutuksen määrä vallitsevalla vuokratasolla on riippuvainen kotitalouden arvostuksista eri hyödykkeiden kulutuksessa, kotitalouden tuloista, vuokratasosta sekä kaikkien muiden hyödykkeiden hinnoista. Asuntomarkkinoilla asumiskulutuksen kysyntä on sidoksissa kotitalouksien määrään, tulo- ja vuokratasoon sekä muiden hyödykkeiden hintoihin. (Laakso & Loikkanen 2001, 40)

Asumiskulutuksen kysynnän ja asuntojen omistuskysynnän välillä on läheinen yhteys. Myös asuntojen vuokrat ja hinnat liittyvät kiinteästi toisiinsa. Nämä yhteydet havainnollistuvat neliosaisessa kuvassa 6. Kuvan oikeassa puoliskossa olevat osat edustavat asumiskulutuksen markkinoita, kun taas vasemman puoliskon osat kuvaavat asuntojen omistamisen pääomamarkkinoita.



missä

$P = \text{asunnon hinta}/m^2$, $D = \text{asuntopalveluiden kysyntä}$, $i =$

$R = \text{nettovuokra}/m^2$, $Y = \text{pysyväistulo}$, $C = \text{rakentamisen määrä}$,

$S = \text{asuntopalveluiden tarjonta}$, $N = \text{kotitalouksien määrä}$, $q = \text{poistuman osuus}$

Kuva 6. Asuntomarkkinoiden virta-varantomalli

Oikea yläkulma kuvaa vuokratason ja asumiskulutuksen välistä yhteyttä. Pystyakseli kuvaa vuokratasoa, €/m², ja vaaka-akseli asuntokantaa, m². Oikealle alas kulkeva viiva kuvaa asumiskulutuksen kysynnän riippuvuutta vuokratasosta, kun oletetaan, että talouden muut tekijät ovat muuttumattomassa tilassa. Kysyntäkäyrän eri pisteet kertovat, kuinka paljon asumistilaa kotitaloudet ovat halukkaita kuluttamaan milläkin vuokratasolla. Kysyntäkäyrän asento kuvaa asumiskulutuksen joustoa vuokratason suhteen. Kotitalouksien kuluttaessa suunnilleen sama määrä asumispinta-alaa vuokrasta riippumatta, on asumiskulutus joustamatonta vuokratason suhteen. Tällöin kysyntäkäyrä on lähes pystysuora. Kulutuksen taas reagoidessa vuokratasojen muutoksiin herkästi, on kysyntä joustavaa ja tällöin kysyntäkäyrä on lähes vaakasuora. Asumispalveluiden tarjonta on lyhyellä aikavälillä kiinteää, koska se määräytyy täysin

olemassa olevasta asuntokannasta. Kuvan oikeassa ylälohkossa pystysuora katkoviiva kuvaa tarjontaa. Asumiskulutuksen markkinoiden tasapainoa vastaava vuokrataso määräytyy siis kysyntäkäyrän ja tarjontaviivan leikkauskohdassa. Oikean ylälohkon vaakasuora katkoviiva kuvaa tasapainovuokraa. Kysynnän kasvaessa esimerkiksi tulojen kasvun tai kotitalouksien määrän lisääntymisen vuoksi, kysyntäkäyrä siirtyy oikealle ylös ja aiheuttaa sen, että tasapaino muuttuu ja koko asuntomarkkinat joutuvat sopeutumaan muutokseen. (Laakso & Loikkanen 2004, 268-269)

Kuvan 6 vasemmanpuoleinen yläosa kuvaa asuntojen hintojen määräytymistä asuntojen omistusmarkkinoilla. Pystyakseli kuvaa asuntojen vuokratasoa, €/m², ja vaakakseli hintatasoa, €/m². Origosta yläviistoon vasemmalle suuntautuva viiva kuvaa vuokrien ja hintojen suhdetta eli sitä, minkä suuruisen riskittömän *nettovuokravirran* R kiinteistönomistajan on saatava vuodessa pitääkseen hallussaan P :n neliöhintaisia asuntoja. Asuntoneliön hinnan ja nettovuokran välillä pätee tasapainoehto: asuntopääoman hinta on tulevien nettovuokrien nykyarvo, kun diskonttauksen tekijänä käytetään korkotasoa i , eli vaihtoehtoisen sijoituskohteen tuottoa vuodessa.

$$P = \frac{R}{i} = \frac{\text{bruttovuokra} - \text{juoksevat kulut} - \text{verot}}{\text{korko}} \quad (7)$$

Tästä näkökulmasta katsoen asuntojen neliöhintatasoon vaikuttavat seuraavat asiat:

1. Kansantalouden pitkän ajan korkotaso i
2. Nettovuokratasoon vaikuttavat seikat kuten
 - bruttovuokratason odotettu muutos tulevaisuudessa
 - tuleviin vuokratuottoihin liittyvä riski
 - vuokratuottojen ja asuntosijoitusten verokohtelu

Mitä korkeampi on korkotaso i , sitä jyrkempi on R/i –suora. Tuottovaatimuksen noustessa origosta lähtevä käyrä siirtyy myötäpäivään oikealle. Vastaavasti mitä

alhaisempi on tuottovaatimus, sitä loivempi käyrä on. (Laakso & Loikkanen 2004, 269-270)

Odotukset vuokratason jatkuvasta noususta tulevaisuudessa voi tulkita niin, että kasvuodotukset alentavat tuottovaatimusta ja näin kasvattavat asuntojen hintaa. Päinvastaiset odotukset alentavat asunnon hintaa. Mitä suurempi on asuntosijoitukseen liittyvä riski, sitä korkeampi on tuottovaatimus, joten varmaa tuottoa edustavan i :n päälle tulee lisätä riskin aiheuttamaa lisätuottovaatimusta edustava riskipreemio. Riskien kasvu alentaa asunnon hintaa. Myös vuokratuottojen verokohtelu vaikuttaa siihen, miten suuri bruttovuokra tarvitaan, jotta edellä oleva tasapainoehto olisi voimassa. Kuvassa 6 asuntomarkkinoiden tasapainoa vastaava vuokrataso määrää siis asuntojen hintatason. Tasapainoa vastaava hintataso määräytyy vuokratason ja R/i – käyrän leikkauskohdassa. Tasapainohinta sijaitsee kuvion vasemman ylälohkon pystysuoran katkoviivan ja vaakasuoran hinta-akselin leikkauskohdassa. (Laakso & Loikkanen 2004, 269-270)

Kuvan 6 vasemmanpuoleisessa alalohkossa määräytyy uusien asuntojen rakentamisen määrä. Origosta viistoon alas vasemmalle suuntautuva käyrä $f(C)$, tuotantokustannuskäyrä, kuvaa uusien asuntojen hankinnan yksikkökustannusta, joka sisältää rakentamis- ja maanhankintakustannukset sekä rakennusalan yritysten normaalivoiton. Kuvassa uustuotannon yksikkökustannusten oletetaan olevan rakentamisen määrän kasvava funktio, toisin sanoen rakentamisen vilkkauden oletetaan vaikuttavan maan hintaan sekä rakennusmateriaalien hintoihin ja rakennusalan palkkakustannuksiin. Tuotantokustannuskäyrän ja vaakasuoran hinta-akselin leikkauskohta kuvaa asuntojen minimihintatasoa, jolla uustuotantoa ylipäättään toteutuu. Mikäli uustuotannon yksikkökustannukset olisivat likimain riippumattomia rakentamisen määrästä, tuotantokustannuskäyrä olisi lähes pystysuora. Mitä herkemmin rakennusmaan ja muiden tuotantopanosten hinnat reagoivat rakentamisen määrän muutoksiin, sitä loivempi on tuotantokustannuskäyrän kulmakerroin.

Asuntomarkkinoiden tasapainoa vastaava asuntojen uustuotannon määrä määräytyy asuntojen hintatason perusteella tuotantokustannuskäyrän välityksellä. Tasapainossa uustuotannon määrä on tasolla, jolla asuntojen hinnat vastaavat uustuotannon

kokonaiskustannuksia, $P = f(C)$. Oikeanpuoleisessa alaosassa vuosittaisen asuntotuotannon virta muuntuu pitkän ajan asuntokannaksi. Kannan muutos tietyn ajan kuluessa on yhtä suuri kuin uustuotannon määrä vähennettynä poistumalla. Seuraavassa oletetaan, että vuosittainen poistuma on vakio-osuus, q , asuntokannasta. Origosta alas oikealle kulkeva suora kuvaa asuntokannan ja asuntotuotannon välistä suhdetta. Poistumakäyrän kulmakerroin määräytyy siten, että tasapainossa uustuotanto on yhtä suuri kuin poistuma, jolloin asuntokanta pysyy vakiosuuruisena. (Laakso & Loikkanen 2004, 270)

Asuntomarkkinoilla jokseenkin normaali tilanne on, että markkinat eivät ole tasapainossa, vaan sekä kysyntä että tarjonta muuttuvat jatkuvasti erilaisten impulssien vaikutuksesta. Tämän vuoksi asuntojen vuokrat, hinnat ja asuntotuotanto muuttuvat aika ajoin hyvinkin nopeasti.

3.2 Asuntomarkkinoiden toimintamekanismit

Asuntomarkkinoiden osamarkkinoilla muodostuvat keskenään vuorovaikutussuhteissa olevat omat hintansa. Näiden osamarkkinoiden olemassa olo on pitkälti seurausta asuntomarkkinoiden erityispiirteistä. Asuntojen pitkäikäisyyden vuoksi muodostuu jo tuotettujen yksikköjen varanto, asuntokanta, kuten jo aiemmin todettiin. Asuntokantaan liittyen on olemassa kiinteistömarkkinat, joilla muodostuvat olemassa olevien asuntojen markkinahinnat eli pääoma-arvot. Osa asuntokannasta hankitaan vuokraamistarkoituksessa, siltä osin voidaan puhua vuokramarkkinoista, joilla määräytyvät asuntojen markkinavuokrat. Asuntokantaa muokkaavat myös kaksi virtaa: asuntotuotanto ja poistumat.

Rakennusmarkkinat liittyvät asuntotuotantoon ja niillä muodostuvat uusien asuntojen hinnat, jotka voivat poiketa ajoittain vanhan kannan asuntojen hinnoista. Jos vanhan asuntokannan hintataso ylittää uustuotannon tuotantokustannuksen rakennusmarkkinoilla, niin tällöin rakentamisen lisääminen on kannattavaa. Päinvastaisessa tapauksessa uustuotanto ei entisessä laajuudessa kannata, vaan supistuu. Rakennusmarkkinoilla tarjontaosapuolina toimivat rakentajat, joilta joko rakennuttajat tai muut ostajat hankkivat suoraan asuntoja. Rakentajat ostavat panoksia

rakennusalan panosmarkkinoilta, joilla muodostuvat rakennuskustannukset. Panosmarkkinoista voidaan erotella esimerkiksi maamarkkinat, joilla muodostuu maan markkinahintataso. (Laakso & Loikkanen 1997, 98)

Laakson (1997) mukaan markkinoiden varaisen hinnanmuodostuksen rinnalla tai sen sijasta asuntomarkkinoiden osalohkoilla esiintyy eri muodoissaan hintasäännöstelyä tai hallinnollista hintojen asetantaa. Hintasäännöstelyn tapauksessa markkinaehtoiseen käyttäytymiseen pätee niin sanottu minimisääntö: jos säännöstelty hinta alittaa tasapainohinnan, tällöin kysyntä ylittää tarjonnan ja tarjottu määrä toteutuu. Vastaavasti asetettaessa säännöstelty hinta yli tasapainohinnan tarjonta ylittää kysynnän ja kysytty määrä toteutuu reaalisena asuntokulutuksena. Kysyntä, joka viime kädessä ohjaa asuntomarkkinoiden kehitystä kohdistuu asuntopalveluihin, joita voidaan saada joko vuokraamalla tai hankkimalla oma asunto. Kotitalouksien kysyntäpäätösten kannalta relevantti hinta on juuri asuntopalvelusvirran hinta, jota kutsutaan nimellä *asuntopääoman käyttökustannus aikayksikköä kohti*. Käyttökustannuksen ollessa korkea asuntokysyntä on pienempää kuin alhaisemman käyttökustannuksen tapauksessa.

Vuokra-asuntovaihtoehdossa käyttökustannus on asunnon vuosivuokra. Vuokralaisen saadessa asumistukea käyttökustannus on vuosivuokra vähennettynä asumistuki per vuosi. Omistusasukkaan tapauksessa vuosittainen käyttökustannus koostuu asunnon omistamisen ja siinä asumisen aiheuttamista juoksevista kustannuksista, kuten lainapääoman korkomenoista, oman pääoman vaihtoehtoisesta tuotosta, asunnon hoito-, korjaus-, ja kunnossapitokustannuksista sekä odotettavissa olevasta asunnon pääoma-arvon muutoksesta. Odotettavissa oleva pääomatappio lisää käyttökustannusta, pääomavoitto puolestaan alentaa sitä. Pysyville omistusasujille ja pitkäaikaisille sijoittajille pääomavoitolla tai -tappiolla on yleensä vähemmän merkitystä, kun taas spekulatiiviset sijoittajat ilmaantuvat markkinoille erityisesti silloin, kun asuntojen hinnat ovat nousseet ja nousun odotetaan jatkuvan vielä ainakin jonkun aikaa. (Laakso & Loikkanen 1997, 99)

Täydellisten pääomamarkkinoiden vallitessa asuntolainan lyhentäminen on säästämistä eivätkä lainanlyhennykset ole osa asunnon käyttökustannusta. Epätäydellisillä pääomamarkkinoilla, joilla laina-ajat ovat huomattavasti lyhyempikestoisia kuin

asunnon käyttöikä, tarvitaan vakuuksia ja luottoa saa vähemmän kuin ihmiset haluaisivat. Näiden tekijöiden merkityksen kasvaessa vuokra-asuntojen tarjoajien vaatima vuokrataso kasvaa, jolloin se muodostuu korkeammaksi kuin täydellisten pääomamarkkinoiden tapauksessa. Vastaavasti omistusasuntojen käyttökustannus kasvaa epätäydellisyyksien merkityksen kasvaessa, vaikka se ei suoraan näy maksettavissa erissä, vaan on tavallaan laskennallista. Jos epätäydellisyys liittyy esimerkiksi luotonsäännöstelyyn ja lyhyisiin laina-aikoihin, laskennallisessa käyttökustannuksessa olisi todellisen koron sijasta korko, jolla lainanottaja ilman säännöstelyä haluaisi juuri saamansa lainapaketin. Käytännössä asetelma ilmenee niin, että lainaa lyhennetään nopeammin kuin haluttaisiin. (Laakso & Loikkanen 1997, 99-100)

Asunnon hallintamuotojen käyttökustannusten neutraalisuus eli vuokra-asunnon vuosivuokran ja samanlaisen omistusasunnon vuosittaisen käyttökustannuksen yhtä suuruus toteutuisi, jos vuokraisäntien ja omistusasujien verokohtelu, molempien saamat lainaehdot, tuet ja niin edelleen olisivat identtisiä. Näin ei kuitenkaan usein todellisuudessa tapahdu. Monet epäneutraalisuutta aiheuttavat tekijät tekevät omistusasumisen edullisemmaksi rikkaammille ja vuokra-asumisen köyhemmille ihmisille. (Laakso & Loikkanen 1997, 100)

3.2.1 Kysyntä ja hinta

Seuraavaksi kuvataan asuntojen kysynnän ja hintojen määräytymistä sekä niiden ajallista kehitystä asuntomarkkinoilla. Aikaisempaan tapaan asumisella ja asumiskulutuksella tarkoitetaan seuraavassa asuntokannasta johdettavaa kotitalouksien asumispalveluiden kulutusta. Asumisen kysyntä perustuu yksittäisten kotitalouksien suurimman mahdollisen hyvinvoinnin tavoitteluun. Kotitaloudet tekevät asumista ja muuta kulutusta koskevat valintansa niin, että ne ottavat huomioon tulonsa, sekä vallitsevat hinnat. Tältä pohjalta asuntojen kysynnän määrä asuntomarkkinoiden tasolla on riippuvainen tulotasosta, asuntojen vuokrista ja omistusasumisen käyttökustannuksista sekä lukuisista muista väestöllisistä ja taloudellisista ilmiöistä.

Asuntojen tarjonta perustuu asuntokantaan, joka on lyhyellä aikavälillä lähes kiinteä, mutta muuttuu pitkällä aikavälillä rakentamisen ja poistumisen myötä. Asuntotuotannosta vastaavat voittoa tavoittelevat yritykset. Markkinoiden tasolla asuntotuotanto määräytyy pääasiassa asuntojen hintojen sekä asuntotuotannon kustannusten perusteella. Asuntomarkkinoiden keskeiset vaikutussuhteet voidaan kuvata seuraavin yhtälöin:

$$H^D = f(Y, P, r, UC, D) \quad (8)$$

$$H^S = g(P, C) \quad (9)$$

missä

Y = reaalinen tulotaso

P = asuntojen reaalihintataso

r = reaalikorko

UC = muut asumisen käyttökustannukset

D = väestölliset ja sosioekonomiset tekijät

C = reaaliset kustannukset

Asuntomarkkinoiden tasapainotilassa kysyntä on yhtä kuin tarjonta, eli:

$$H^D = H^S \quad (10)$$

Tasapainoehdosta (kaava 9) voidaan johtaa asuntojen hintafunktio, joka kuvaa asuntojen hintojen riippuvuutta asuntokysynnän sekä asuntojen tarjonnan perustekijöistä. (Laakso & Loikkanen 2001, 47):

$$P = h(Y, r, UC, D, C) \quad (11)$$

Reaalituloilla on useimpien tutkimusten mukaan merkittävä vaikutus asumiskulutuksen määrään. Tulojen noustessa myös asumiskulutus yleensä kasvaa. Reaalituloja mitataan koko kansantalouden tasolla tavallisesti bruttokansantuotteella ja kotitalouksien tasolla brutto- tai nettotuloilla, käytettävissä olevilla tuloilla tai pysyväistulolla, eli kotitalouksien odotettavissa olevilla pitkän ajan reaalituloilla. Asumiskulutuksen tulojoustolla tarkoitetaan sitä, kuinka paljon asumiskulutuksen määrä muuttuu, kun tulot kasvavat tietyn verran. Esimerkiksi tulojousto 0,5 tarkoittaa sitä, että prosentin tulojen lisäys kasvattaa asumiskulutuksen määrää 0,5 prosenttia. Eri tutkimusten tulokset asumisen tulojoustosta vaihtelevat huomattavasti käytettävien aineistojen tulo-, ja asumiskulutuskäsitteiden, alueiden ja sovellettavien mallien mukaan. Tyypilliset asumiskulutuksen tulojoustot ovat suuruusluokaltaan 0,2-0,6 sekä Suomessa että kansainvälisestikin. (Laakso & Loikkanen 2004, 274)

Asuntomarkkinatutkimuksissa yhteenlasketun asumiskulutuksen pääselittäjä on väestön tai kotitalouksien määrä. Prosentin väestönkasvu lisää alueen asuntokysyntää suunnilleen saman verran. Myös väestön ikärakenteella on vaikutusta: erityisesti asumisuran alkupäässä olevien nuorten aikuisten määrä tai väestöosuus vaikuttavat asuntokysyntään. Kysynnän perustekijät eli reaalitulot ja väestön tai kotitalouksien määrä selittävät useimpien tutkimusten mukaan myös asuntojen hintakehitystä. Reaalitulojen kasvu nostaa asuntojen reaalihintaa ja päinvastoin. Erityisesti alueellisten asuntomarkkinatutkimusten mukaan väestön lisääntyminen nostaa hintoja ja väheneminen vastaavasti laskee niitä. (Laakso & Loikkanen 2004, 274-275)

Laakso (2001) esittää, että empiiriset tutkimustulokset asumisen käyttökustannusten vaikutuksista asuntokysyntään ovat ristiriitaisia osittain siksi, että käyttökustannusten mittaamiselle ei ole vakiintunutta käytäntöä. Teoriassa asumisen käyttökustannusten nousun tulisi alentaa asumiskulutusta ja laskun lisätä sitä. Useimpien tutkimusten mukaan etenkin reaalinen korkotaso selittää asuntojen hintakehitystä. Reaalikorkojen noustessa asuntojen reaali hinnat alenevat ja korkojen laskiessa hinnat nousevat. Tämä perustuu siihen, että veron jälkeinen reaalikorko on keskeinen osa omistusasumisen käyttökustannuksia, joka vaikuttaa myös sijoitusasuntojen tuottovaatimukseen. Laakso

ja Loikkanen (2001) tutkivat asuntojen reaalihintojen ja reaalikorkojen keskinäistä yhteyttä ja havaitsivat, että yleensä reaali hinnat ovat muuttuneet vastakkaiseen suuntaan kuin reaalikorot.

Hyvin pitkällä aikavälillä asuntohintakehitys on riippuvainen asuntotarjonnasta. Vuosittainen hintakehitys selittyy useiden tutkimusten mukaan pääasiassa asuntomarkkinoiden kysynnällä sekä reaalikoroilla. Vuotta lyhyemmän ajan hintavaihtelut selittyvät suurelta osin asuntohintojen dynaamisuudella, johon kuuluvat oleellisena osana asuntojen tarjonnan ja hintojen vuorovaikutus sekä odotukset tulevasta hintakehityksestä. Asuntomarkkinoiden dynamiikkaa kuvaavien perusmallien mukaan asuntojen hinnat vaikuttavat merkittävästi asuntotuotantoon ja sitä kautta asuntojen tarjontaan, mutta tarjontavaikutus viivästyy ja jakautuu useamman vuoden ajalle. Toisaalta tarjonnan muutokset heijastuvat takaisin hintoihin siten, että tarjonnan kasvu, joka yleensä ilmenee tyhjien asuntojen varannon suurenemisena, alentaa hintoja. Useimmat asuntojen hintatutkimukset vahvistavat tarjonnan keskeisen vaikutuksen hintakehitykseen. Vaikutus on sitä suurempi, mitä pidempi on tarkasteluajanjakso.

Tulevaa hintakehitystä koskevat odotukset ovat monien dynaamisten asuntomarkkinateorioiden mukaan keskeinen ilmiö asuntohintojen voimakkaissa vaihteluissa. Empiiriset tutkimustulokset odotusten roolista ovat kuitenkin varsin ristiriitaisia. Selvää kuitenkin on, että odotusten rooli on sitä keskeisempi, mitä lyhyemmän aikavälin vaihteluita tarkastellaan. (Laakso & Loikkanen 2004, 275)

3.2.2 Tarjonta ja asuntotuotanto

Asuntojen kokonaistarjonta tietyllä hetkellä on yhtä suuri kuin asuntokanta, josta kotitaloudet saavat asumispalveluita. Asuntokanta muuttuu vuosittain, koska uusia asuntoja rakennetaan ja vanhoja poistuu käytöstä. Edellä esitetyn asuntomarkkinoiden perusmallin mukaan asuntojen tarjonta on riippuvainen asuntojen hinnoista ja rakentamisen kustannuksista. Voittoon tähtääville rakennuttajille ja suoraan markkinoille asuntoja tuottaville rakennussektorin yrityksille asuntohintojen nousu merkitsee odotettavissa olevien voittojen kasvua, joten hintojen nousu saa teorian mukaan aikaan asuntotuotannon kasvua. Vastaavasti hankkeen rahoitus- ja

rakentamiskustannusten kohoaminen supistaa odotettavissa olevia voittoja, joten rakentamiskustannusten nousun odotetaan teorian mukaan alentavan asuntotuotantoa. Kustannuksiin sisältyvät korkokulut sekä rakennusmaan hankinnan samoin kuin rakennusmateriaalien ja työpanoksen kulut. (Laakso & Loikkanen 2004, 279)

Alueen tilanne voi vaikuttaa rakentamisen määrään monella tavalla. Tonttien tarjonta, kaavoitus- ja rakentamismääräykset, kaavoituksesta ja kunnallistekniikasta perittävät maksut sekä kuntien harjoittama maapolitiikka ja siihen usein liittyvä maan hinnan tukeminen, *subventointi*, vaihtelevat suuresti Suomen kuntien sekä myös eri maiden välillä. Tämä merkitsee sitä, että rakentamisen kustannukset vaihtelevat alueellisesti, joka heijastuu taas rakentamisen vilkkauteen.

Asuntojen rakentaminen on hidas prosessi, joka kestää suunnittelun aloittamisesta talon valmistumiseen lyhimmilläänkin yli vuoden. Tästä syystä asuntojen hintatasossa tai rakentamiskustannuksissa tapahtuvat muutokset heijastuvat melko pitkällä viiveellä valmistuvien asuntojen määrään. Asuntotuotannosta tehtyjen empiiristen tutkimusten jokseenkin yhdenmukainen tulos on, että asuntojen reaalin hintataso vaikuttaa selvästi asuntotuotannon määrään. Reaalin korkotaso vaikuttaa oleellisesti rakentamisen määrään sekä asuntohintojen välityksellä että välittömästi rahoituskustannusten tärkeimpänä osana. Eri tutkimukset antavat ristiriitaisia tuloksia muiden rakennuskustannusten vaikutuksista asuntotuotantoon. (Laakso & Loikkanen 2004, 279-280)

Asuntohintojen nousua on yleensä seurannut asuntotuotannon kasvu. Asuntotuotannon vilkkaus vaihtelee alueiden välillä. Tämä on luonnollista, koska kysynnän perusmuuttujat, erityisesti väestö- ja tulokehitys ja niitä seuraavat asuntojen hinnat, eroavat alueittain. Toisaalta alueelliset tekijät saavat aikaan eroja asuntotuotannon kustannuksissa. (Laakso & Loikkanen 2004, 280)

3.3 Asuntomarkkinoiden hintavaihteluihin vaikuttavat tekijät

3.3.1 Kysynnän muutokset

Asuntojen hintareaktioiden ymmärtämiseksi tarkastellaan sellaisen asuntomarkkina-alueen tilannetta, jossa väestö ja tulotaso eivät ole kasvaneet aikoihin, joten asuntotuotanto on vastannut vain vanhan asuntokannan poistumaa. Rakennusmarkkinoilta saatavien uusien asuntojen hinnat ovat pitkän aikavälin tasapainossa laatuerolla korjattuna samanhintaisia kuin vanhan kannan asunnot. Paikkakunnan vuokrataso puolestaan on sillä tasolla, että se ei kannusta lisäsijoituksiin, mutta ei vuokrasijoitusten vähentämiseenkään markkinoilla. Alkutilanteessa asuntomarkkinat ovat siis vakaassa tilassa ja kaikki hinnat reaalisesti samoja vuodesta toiseen. Paikkakunnalle muuttaa uusia yrityksiä ja työvoiman kysyntä kasvaa aiheuttaen muuttovoittoa paikkakunnalle. Tällöin asuntokysynnän pysyvä kasvu johtaa vuosittain vapautuvien vuokra-asuntojen sekä myyntiin tulevien omistusasuntojen tyhjillään oloaikojen lyhenemiseen, sitten vuokratason sekä omistusasuntojen hintojen nousuun.

Kiinteistömarkkinoilla vanhan asuntokannan hintatason noustessa suhteessa rakennusmarkkinoiden tuotantokustannuksiin, uustuotannon kannattavuus lisääntyy. Kuitenkin rakennusprosessi maanhankinnasta ja kaavoituksesta aina rakentamisvaiheen päättymiseen kestää verraten pitkään, joten asuntokannan kasvu viivästyy kysynnän kasvuun verrattuna. Näin ollen ylikysyntätilanne johtaa ensivaiheessa vain asuntojen hintatason nousuun ja uusien vuokrasopimusten korkeampaan vuokratsoon. Vuokratason nousu lisää vuokrasijoitusten kannattavuutta ja johtaa siihen, että oman asunnon hankkijoiden ohella lisää sijoittajia tulee kiinteistömarkkinoille asuntokysyntää kasvattamaan. (Laakso & Loikkanen 1997, 100-101)

Kysynnän kasvun ollessa suurta, myös rakennusalan panosmarkkinoilla kasvu voi johtaa maan sekä rakennusalan palkkojen kasvuun, koska panoksia ei voi vakiohinnalla ostaa lisää rajatta rakennusalan työvoiman ja maan paikallisesta luonteesta johtuen. Asuntomarkkinoilla ensivaiheessa pääpaino on hintareaktiossa määrän muutoksen

ollessa vähäisempi. Uusille markkinoille tulijoille asuntojen hintojen nousu tässä tapauksessa merkitsee myös käyttökustannusten nousua eli se hillitsee kysyntää, kun taas vanhoille asukkaille se merkitsee laskennallista pääomavoittojen kasvua, joita tosin voi realisoida vain myymällä ja muuttamalla paikkakunnalle, jolla asuntojen hinnat eivät ole nousseet. Ajan kanssa uustuotannon kasvu lisää kokonaistarjontaa ja hintataso alkaa laskea. Yhteen kertaluotoiseen, mutta pysyvään kysynnän kasvuunkin sopeutuminen saattaa kestää viidestä kymmeneen vuoteen, minkä aikana reaalin hintataso on pois pitkän aikavälin tasoltaan. Hinta- ja vuokratasot eivät palaudu kaupungin kasvettua enää pysyvästi entisille tasoilleen. Kasvaneen kaupungin keskihintataso on korkeampi siksi, että hyvillä paikoilla olevista asunnoista ja muista kiinteistöistä tulee suhteellisesti niukempia. (Laakso & Loikkanen 1997, 101-102)

Mikäli alun perin vakaassa tilassa ollut asuntomarkkina-alue joutuu muuttokadon uhriksi, asuntomarkkinoilla alkaa käännteinen kierre. Asuntokysynnän pienentyessä hinta- ja vuokrataso laskee sekä rakennusmarkkinat ja uustuotanto hiljenevät. Vanhan asuntokannan ollessa pitkä-ikäistä, ylitarjonta ei hetkessä katoa, vaan aikaansaa pitkäaikaisen hintojen laskutendenssin, johon usein liittyy pitkäaikainen myymättömien asuntojen varanto. Kysyntäpuolen muutoksen lisäksi asuntomarkkinatilanteen muutoksen alullepaneva tekijä voi liittyä tarjontapuoleen. Esimerkiksi öljykriisit nostivat asuntojen hoitokustannuksia ja siten käyttökustannuksia, jotka johtivat osaltaan kysynnän alenemiseen. Toinen ja tärkein käyttökustannuksen erä on korkotaso, jonka nousu kasvattaa ja lasku alentaa käyttökustannusta. Se, millä on merkitystä, on reaalin vähennysoikeuksien sekä muiden tukien jälkeen asukkaan maksettavaksi tuleva reaalikorko, joka sisältyy käyttökustannukseen. Todellisuudessa asuntomarkkinoiden kohtaamat kysyntä- ja tarjontapuolen muutokset eivät ole kertaluontoisia ja pysyviä, eivätkä asuntomarkkinat ole aluksi vakaassa tasapainotilassa. Muutoksia tapahtuu jatkuvasti ja ne heiluttavat asuntojen hintoja ja asuntotuotantoa vuodesta toiseen. (Laakso & Loikkanen 1997, 102)

3.3.2 Rahoitusmarkkinat ja finanssipolitiikka

Rahapolitiikan puolella kiinnitetään huomiota ennen kaikkea reaalikorkokehitykseen talouden vakauden kannalta. Säänneltyjen rahoitusmarkkinoiden aikana hallinnollinen

korkosääntely yhdessä inflaatiokehityksen ja verojärjestelmän kanssa johti siihen, että velkarahoituksen reaalin hinta oli usein negatiivinen ja vaihteli lisäksi huomattavasti vuodesta toiseen. Erityisesti kotitalous- ja pienyrityssektorin luotonsaanti olivat jatkuvasti säännöstelltyjä, jonka seurauksena rahoitusmarkkinoiden vapauttaminen johti hallitsemattomaan velkaantumisen kasvuun. Siitä merkittävä osa suuntautui kiinteistömarkkinoille, joilla hinnat nousivat ja kun tarjontapuoli ei pystynyt vastaamaan samalla nopeudella kysynnän kasvuun. Tarjonnan kasvun toteutuessa kansainvälinen talous kääntyi laskuun, vapaasti määräytyvät korot nousivat jarruttaen uutta luotonkysyntää ja nostaen aiemmin otettujen muuttuvakorkoisten lainojen korkorasituksen odottamattoman suureksi nimelliskorkovakauteen tottuneen yleisön piirissä. Kiinteistöjen ja osakkeiden hintojen romahdus johti pankkikriisiin ja velkaloukkuihin samaan aikaan, kun tulonmuodostus kansantaloudessa supistui, työttömyys kasvoi ja julkisen talouden velkaosuus kasvoi. (Laakso & Loikkanen 1997, 104)

Ennen finanssikriisiä ja taantumaa asuntojen hinnat nousivat koko Suomessa tasaisesti lähes koko 2000-luvun. Asuntojen kysyntää ruokki kuluttajien hyvä ja vakaa tulokehitys, paraneva työllisyystilanne, matala korkotaso ja pankkien asiakkailleen myöntämien lainamäärien ja takaisinmaksuaikojen piteneminen. Asuntorakentaminen ei varsinkaan kasvukeskuksissa reagoinut riittävän nopeasti kysyntään. Vuoden 2008 puolella välissä asuntojen hinnat lähtivät lopulta laskuun. Jo ennen finanssikriisin varsinaista puhkeamista asuntomarkkinoilla oli nähtävissä ylikuumenemisen merkkejä, varsinkin korkotason nousun syödessä asuntovelallisten kykyä suoriutua veloistaan.

Lehman Brothers –pankin konkurssia seurannut maailmanlaajuinen rahoitusmarkkinoiden paniikki lietsoi suurta epävarmuutta myös suomalaiskuluttajiin, vaikka työpaikkoja alettiin menettää suuressa määrin vasta keväällä 2009. Pelko oman työpaikan säilymisen suhteen sai kuluttajat lykkäämään myöhemmäksi suuria hankintoja, varsinkin asunnon ostoa. Osa asunnontarvitsijoista, varsinkin ensiasunnon ostajat, mahdollisesti spekuloiivat asuntohintojen laskuodotuksilla ja siirtyivät odottamaan optimaalista asunnon ostohetkeä tulevaisuuteen. (Mäki-Fränti, Lahtinen & Karikallio 2010, 1)

Asuntolainan koron lisäksi asuntomarkkinoiden kehitys riippuu lainojen saatavuudesta. Asuntojen hinnoissa voi tapahtua dramaattisiakin muutoksia luottokantojen äkillisesti höllentyessä tai kiristytessä. Tästä on saatu kokemuksia sekä 80- ja 90-luvun Suomesta että vuosituhannen ensimmäisen vuosikymmenen aikana Yhdysvalloissa, Iso-Britanniassa ja Espanjassa. Finanssikriisin jälkimainingeissa luoton saatavuus Suomessakin vaikeutui verrattuna lamaa edeltäneeseen nousukauden huippuun.

Asuntojen vakuusarvot muodostavat yhden kanavan, jonka kautta rahoitusmarkkinoiden häiriöt voivat muodostaa itseään vahvistavan mekanismin asuntojen hintojen muutokselle. Toisaalta, jos asunnon vakuusarvossa ei tapahdu muutosta, vakuudet muodostavat merkittävän esteen kuplan synnylle. Alkuvuodesta 2009 Suomessa asuntojen hintojen lasku vaikeuttikin asuntolainan hakijan tilannetta, kun asuntojen vakuusarvot laskivat. Pienten asuntojen hintojen nousu ensimmäisenä taantumaa edeltäneelle tasolle syksyllä 2009 kuitenkin toi asunnonvaihtajien omistamien asuntojen vakuudet takaisin lamaa edeltäneelle tasolle. Kehitystä tuki osaltaan myös valtiontakuu enimmäismäärän nosto 50 000 euroon.

Asuntolainojen lyhennysten ja korkojen osuus kotitalouksien nettotuloista ei ole viime vuosina kasvanut siitä mihin viimeisen kymmenen vuoden aikana keskimäärin on totuttu, ainakaan asuntojen hintojen nousun vuoksi. Julkisuudessa raportoidut tapaukset kotitalouksien maksuvaikeuksista asuntolainojen vuoksi johtunevat enemmänkin siitä, että kotitaloudet ovat valmiita ottamaan isompia lainoja ostaakseen isompia tai kalliimpia asuntoja. Pidentyneet laina-ajat ja suurimpien lainojen keskittyminen kaikkein maksukykyisimpiin kotitalouksiin on kuitenkin rajoittanut asuntolainojen kotitalouksille aiheuttamaa rasitusta. Toisaalta korkotason muutokset ovat välillä nopeaankin tahtiin parantaneet tai huonontaneet asuntovelallisen asemaa. (Mäki-Fränti, Lahtinen & Karikallio 2010, 4-5)

Finanssipolitiikalla, eli julkisen sektorin tuloja ja menoja säätelemällä pyritään vaikuttamaan talouteen ja sitä kautta myös asuntomarkkinoihin ja niiden vakauteen. Asuntopolitiikasta suuri osa on itse asiassa asumiseen vaikuttavien menojen ja verotuksen säätelyä ja näin ollen osa finanssipolitiikkaa. Erikseen päätettävien toimien, kuten investointiverot ja –talletukset tai verohelpotukset sekä markkinoiden sääntelyn asteen muutoksien sijasta olisi Laakson ja Loikkasen (1997) mielestä parempi pyrkiä

ylläpitämään ja luomaan *automaattisia vakauttajia* tai ainakin poistamaan tekijöitä, jotka lisäävät koko talouden ja erityisesti asuntomarkkinoiden epävakautta. Syynä tähän on se, että päätöksenteonvaraiset toimenpiteet edellyttävät oikeaa diagnoosia siitä, mitä on tapahtumassa. Hyvänä esimerkkinä historiassa ovat rakennuskustannuskomiteat, jotka asuntomarkkinaviranomaiset perustivat sekä 1970-luvun alun että 1980-luvun lopun asuntomarkkinabuumien yhteydessä Suomessa. Niiden tehtävänannoissa ilmeni väärä käsitys siitä, että kyseessä oli tarjontapuolelta lähtenyt häiriö, vaikka tosiasiallisesti molemmissa oli kyse voimakkaan kysynnän kasvun liikkeellepanemasta buumista. Toinen ongelma liittyy ajoitukseen. Toimenpiteet ovat usein joko jääneet tekemättä tai viivästyneet niin, että ne kehityksen tasapainottamisen sijasta ovat kärjistäneet suhdannekehitystä. Vahva esimerkki automaattisesta vakauttajasta on progressiivinen verojärjestelmä yhdessä tulonsiirtojärjestelmän kanssa, joka jarruttaa tulonmuodostuksen kasvaessa ja kanavoi tuloa markkinoille taantumassa.

Kansantalouden suhdanneilmiöt ja muut talouden häiriöt välittyvät tulonmuodostukseen ja työllisyyteen ja niiden välityksellä myös asuntokysyntään sekä asuntomarkkinakehitykseen. EMU -tilanteessa kansallista rahapolitiikkaa ei enää ole, joten kotimaisen talouspolitiikan keskeiseksi suhdannepoliittiseksi keinoksi jää finanssipolitiikka. Verotuksesta, asumistuesta ja asuntotuotannon tuesta voidaan määrätä kotimaisin päätöksin. Kuitenkin näillä välineillä on vain rajoitetut mahdollisuudet ohjata talouden tai asuntomarkkinoiden suhdannekehitystä. Lähinnä niillä voidaan hioa jyrkimpiä käännteitä tasaisemmiksi. (Laakso & Loikkanen 2004, 289)

3.3.3 Asuntomarkkinoiden säätely

Vuokra-asuntojen kysyntäpuolella ankkuroituja tukia ovat yleinen asumistuki sekä opiskelijoiden ja eläkeläisten asumistuki. Ne alentavat vuokralaisen maksettavaksi tulevaa osuutta bruttovuokrasta, mutta koska niihin liittyy minimi- ja maksiminormeja, ne eivät ole puhtaita hintasubventioita. Mikäli tarjolla on erikokoisia asuntoja, näihin tukiin sisältyy kannuste sopeuttaa asuntokulutusta maksiminormia vastaavaksi. Mikäli asumistaso ylittää maksimirajat, tuet ovat tulotukia ja lisäkulutuksesta, neliöistä, maksettava omavastuu on sataprosenttinen. Omistusasumisen kysyntätukia ovat muun

muassa lainakorkojen verovähennysoikeuteen perustuva korkotuki, asuntosäästöpalkkiot sekä luottojen takuut. Asuntolainan korkojen vähennysoikeus verotuksessa alentaa omistusasumisen käyttökustannusta, joten sillä on puhdas hintavaikutus, jos luotonsäännöstelyä ei esiinny ja lainaa saa vakiokorolla haluamansa määrän. Luottojen takaaminen muistuttaa sekin hintasubventiota ja asuntosäästöpalkkio on taas lähempänä tulotukea. (Laakso & Loikkanen 2004, 292)

Jotta kysyntätuet saisivat reaalista vastiketta, tarjontapuolen pitää reagoida kysynnän muutoksiin riittävän nopeasti. Toimiakseen kysyntätuen tulee hintamekanismin, eli asuntojen hintojen ja vuokrien muutosten välityksellä, saada aikaan muutoksia asumispalveluiden tarjonnassa. Mitä pienemmät hintojen muutokset tarvitaan tavoitellun suuruisen kysynnän muutoksen aikaansaamiseksi, sitä paremmin markkinat toimivat allokatiiivisesti. Jos tarjonta ei asuntomarkkinoilla reagoi markkinoilta tuleviin signaaleihin lainkaan, vaan kysynnän ja asumisen tukien muutokset vaikuttavat pidemmälläkin aikavälillä vain hintoihin ja vuokriin, kysynnän tukeminen on tehotonta ja turhaa. Tällainen tilanne on mahdollinen, jos tonttimaan tarjontaa syystä tai toisesta jyrkästi rajoitetaan tai rakennuslalla vallitsee lähes täydellinen monopoli. Näissä oloissa pysyvä ja ankara vuokrasäännöstely voi olla vuokra-asuntopuolella tehokkainta politiikkaa yhdessä julkisesti rakennutetun, rakennetun ja rahoitetun tarjonnan kanssa. (Laakso & Loikkanen 2001, 67)

Asuntojen tarjontaan kohdistuvia tukia voidaan tarkastella ainakin kolmesta näkökulmasta. Ensiksikin tarjontaan suunnattavalla tuella voidaan vaikuttaa asuntojen tarjonnan kokonaismäärään, tavoitteena lisätä tarjontaa yleisesti. Perusteluna on tällöin markkinoiden epäonnistuminen siinä mielessä, että asuntojen tarjonta jää markkinamekanismin tuloksena liian pieneksi ja sen myötä asumiskulutus liian alhaiseksi jollain kriteerillä määriteltynä oikeaan tasoon verrattuna. Tähän vajaukseen pyritään vastaamaan tukemalla suoraan asuntojen tuotantoa, jonka kautta tarjonta ja edelleen asumiskulutus saadaan suuremmiksi. Yleisen tarjonnan kasvattamisen sijasta tuotantotukea voidaan perustella tarpeella kasvattaa asuntomarkkinoiden tietyn segmentin tarjontaa. Kohdennetulla tuotantotuella ja siihen normaalisti liitettävällä hinta- ja laatuvalvonnalla sekä asukasvalintanormeilla pyritään kasvattamaan asuntokantaa, joka varataan pieni- ja keskituloisille kotitalouksille sekä vanhuksille, opiskelijoille ja muille erityisryhmille. Tätä perustellaan markkinoiden

epäonnistumisella siinä mielessä, että markkinamekanismi tuottaa asuntoja keski- ja suurituloisille, mutta ei riittävästi pienituloisille eikä erityisryhmille.

Kolmas perustelu liittyy asuntotuotannon suhdannevaihteluiden säätelyyn. Tuotantoon suoraan kohdistuvilla tuilla voidaan elvyttää tuotantoa taantumasta. Tätä perustellaan tavallisesti rakentamisen suurella merkityksellä suhdannevaihteluiden aiheuttajana. Korkeasuhdanteessa tuotantoon kohdistuvien tukien leikkaamisella voidaan lieventää rakennusalan tai mahdollisesti koko kansantalouden liiallista kuumenemista. (Laakso & Loikkanen 2004, 291-292)

Keskeisimmät asuntotuotannon tukimuodot ovat asuntojen tuottajille annettavat rahoitustuet. Niitä ovat muassa lainojen korkotuki, Arava-lainojen alikorko, muulla tavalla markkinaehtoista edullisempi rahoitus sekä luotoille myönnettävät takuut. Tuotantoon kohdistuvaa tukea voidaan antaa myös suorina avustuksina ja verohuojennuksina tai tuotantoa voidaan pyrkiä hillitsemään ylimääräisillä suhdanneveroilla. Tuki voi olla rajoituksetonta tai siihen voidaan liittää tuotettavien asuntojen tyyppiä, hintaa, laatua tai asukasvalintaa koskevia ehtoja. Osa tuista ja rajoituksista koskee asuntojen uustuotantoa, osa sen ohella myös vanhaa asuntokantaa. Jälkimmäisiä ovat esimerkiksi peruskorjauslainat ja –avustukset. Tarjontaan vaikuttavia asuntopolitiikan välineitä ovat myös vuokrien säätely sekä vuokratulojen verotus.

Rakennuskelpoisen kaavoitetun maan tarjonta on välttämätön edellytys asuntotuotannolle. Kaavoituksen, maanomistuksen sekä maahan liittyvien verojen ja maksujen kautta erityisesti kunnat vaikuttavat merkittäväällä tavalla asuntotuotannon määrään, kustannuksiin, alueelliseen sijoittumiseen sekä tuotannon rakenteeseen. Kiinteistöverojen, kaavoitusmaksojen tontinvuokrien sekä niihin liittyvien tukien kautta maankäyttöpolitiikalla on myös välittömiä vaikutuksia julkisen talouden tulopuoleen. (Laakso & Loikkanen 2001, 68)

Rakentamiseen suunnattu tuotantotuki parantaa asuntotuotannon kannattavuutta tuottajille ja kasvattaa asuntotuotannon määrää verrattuna siihen, että tuotantoa ei tuettaisi. Jos tuki on rajoituksetonta, tuotanto painottuu niihin asuntosegmentteihin, joiden rakentaminen on kannattavinta. Tällöin tuotannon hallintasuhde-, talotyyppi-,

koko- ja laatujauma ohjaa yhtäältä maksukykyinen kysyntä, toisaalta tarjontatekijät kuten tonttien saatavuus, muut panosmarkkinat sekä tuottajasektorin kilpailutilanne. Sen sijaan tiettyyn asuntotyyppiin suunnattu tuki parantaa vuokra-asuntotuotannon kannattavuutta tuottajille ja kasvattaa vuokra-asuntotuotannon määrää verrattuna siihen, että tuotantoa ei tuettaisi. Kasvu tapahtuu osittain omistusasuntotuotannon kustannuksella: tuettu vuokra-asuntotuotanto syrjäyttää sitä jonkin verran. Syrjäyttämisaikutus perustuu siihen, että rakennettavissa olevien kaavoitettujen tonttien tarjonta on niukkaa ja eri tuotantosegmentit kilpailevat samoista tonteista. Tuki tekee myös uudet vuokra-asunnot suhteellisesti edullisemmiksi, jolloin myös kysyntää siirtyy omistussektorilta vuokrasektorille. (Laakso & Loikkanen 2004, 293-294)

Mikä tahansa tuotantotuki johtaa normaalioloissa tuotannon määrän kasvuun. Eri tukimuodot johtavat kuitenkin erilaisiin tuotannon rakenteisiin. Rajoittamattomassa tuessa tuotannon suuntautumista ohjaa maksukykyinen kysyntä yhdessä tonttitarjonnan ja rakentamisen kustannusten kanssa. Vuokra-asuntotuotantoon suunnattu rajoitukseton tuki kasvattaa vuokratuotannon osuutta omistustuotannon kustannuksella. Laajamittainen tuotannon tukeminen kasvattaa asuntotuotantoa ja asuntokantaa verrattuna siihen, että tuotantoa ei tueta. Äärimmillään laaja tuotannon tuki voi johtaa kysyntään nähden liian suureen asuntotuotantoon ja ylimitoitettuun asuntokantaan. Mikäli tarjonta kasvaa nopeammin kuin kysyntä, tyhjillään olevien asuntojen määrä kasvaa. (Laakso & Loikkanen 2004, 294)

Vuokrasääntelyllä on ollut suuri vaikutus vuokra-asuntokantaan ja vuokratasoon muun muassa Suomessa. Perussy tähän on se, että vuokra-asunnon omistajalle asunto on pääomaa, josta on saatava tuottoa. Vaparaahoitteisten vuokra-asuntojen omistajien kannalta vuokra-asuntopääoman tuotto koostuu nettovuokratuotoista sekä nettopääomavoitoista suhteessa asunnon pääoma-arvoon. Nettovuokratuotto määräytyy vuokratulosta, asunnon hoito- ja ylläpitokustannuksista sekä vuokratulon verosta. Nettopääomavoitto tai -tappio muodostuu asunnon pääoma-arvon muutoksesta asuntomarkkinoilla vähennettynä mahdollisella myyntivoiton verolla. Jos markkinavuokrataso ylittää säädellyn vuokratason, omistajan saama vuokratuotto jää alhaisemmaksi kuin se olisi markkinavuokratasolla. Omistaja voi kompensoida tilannetta jonkin verran esimerkiksi pimeillä vuokrilla tai ylläpito- ja hoitokustannuksista tinkimällä. Vuokra-asuntosijoituksen tuottoa verrataan

vaihtoehtoisten sijoituskohteiden tuottoon. Vuokratuoton aleneminen ja toisaalta myymällä realisoitavissa olevan pääomavoiton nousu suhteessa vaihtoehtoisten sijoituskohteiden tuottoon lisäävät todennäköisyyttä vuokra-asunnon myyntiin ja muuttumiseen omistusasunnoiksi. (Laakso & Loikkanen 2001, 69)

4 OSAKEMARKKINOIDEN HEILAHTELUJEN VAIKUTUKSET ASUNTOMARKKINOIHIN

On selvää, että yleiset makrotalouden tekijät aiheuttavat osake- ja asuntomarkkinoilla hinnanmuutoksia. Kuten muidenkin panosmarkkinoiden hinnat, myös asuntomarkkinoiden hintojen tulisi vastata diskontattuja tulevaisuuden kassavirtoja, kuten nettovuokratuottoja. Asuntomarkkinoiden vuokratuottoihin ja diskonttotehtäviin vaikuttavat suurelta osin samat makrotaloudelliset tekijät kuin osakemarkkinoiden diskonttotehtäviin ja kassavirtoihin. Näiden samojen makrotaloudellisten tekijöiden oletetaan aiheuttavan positiivista yhteisvaihtelua osake- ja asuntomarkkinoiden välillä.

Yhteisvaihtelun suuruus on kuitenkin saattanut vähentyä kuluneen kahdenkymmenen vuoden aikana kansainvälisten sijoittajien saapuessa kansallisille osakemarkkinoille. Näin on voinut käydä varsinkin pienillä avoimen talouden valtioilla, joissa osakemarkkinoita ajaa kansainväliset tahot, pääosin ulkomaiset sijoittajat, kun taas asuntomarkkinoiden hintojen muodostus on pääosin kansallisella tasolla. Parantuneen likviditeetin sekä kansainvälisten osakemarkkinoiden kasvun myötä osakemarkkinoiden tehokkuus on saattanut myös lisääntyä, täten myös vaikuttaen osake- ja asuntomarkkinoiden välisiin dynamiikkoihin. (Oikarinen 2009, 486)

On tärkeää tietää, löytyykö osake- ja asuntomarkkinoiden väliltä pitkän aikavälin yhteyttä, koska mahdollisten kytköksiä olemassa olot välittävät paljon tärkeää informaatiota sekä sijoittajatahoille että politiikan päättäjille. Ensinnäkin, pitkän aikavälin dynamiikkojen ymmärtämättömyys ja huomioon ottamatta jättäminen eri panosluokkien välillä johtaa todennäköisesti huonompiin portfoliovalintoihin sekä

merkittäviin mittausvirheisiin portfolioriskissä. Lisäksi, kun sijoittaja ei ota huomioon pitkän aikavälin panosmarkkinoiden keskinäisiä riippuvuuksia, hän laiminlyö informaatiota, jota voisi käyttää tulevaisuuden panostuottojen ennustamiseen. Toiseksi, osake- ja asuntomarkkinoiden keskinäinen riippuvuussuhde vaikuttaa makrotalouden suhdanteisiin, joten se on erittäin tärkeässä roolissa finanssi- ja rahapolitiikassa. Usein asunto myös muodostaa suuren osan kotitalouden varallisuudesta. Näin ollen osakemarkkinoiden ja asuntojen hintojen laskulla on suuri taloudellinen vaikutus, joka johtaa merkittävään kulutuksen, investointien sekä taloudellisten toimien supistamiseen. Sen seurauksena osakemarkkinoiden ja asuntomarkkinoiden välinen yhteys tekee suhdannevaihteluista jyrkempiä. (Oikarinen 2009, 488)

4.1 Consumption-based Capital Asset Pricing -malli

Consumption based Capital Asset Pricing –malli on muunnos jo aiemmin käsitellystä ja yleisemmin käytetystä CAP –mallista. CCAP –malliin on lisätty agentin halu kasvattaa kulutustaan tulevaisuudessa. Yksinkertaisimmillaan CCAP –malli eroaa edeltäjästään ainoastaan beta –kertoimella.

$$E(r_j) = i + [E(r_m) - i]\beta_c \quad (12)$$

missä

$E(r_j)$ = arvopaperin j odotettu tuotto

i = riskittömän sijoituskohteen tuotto

$E(r_m) - i$ = markkinatuoton ja riskittömän tuoton erotus

β_c = kulutusta kuvaava beta -kerroin

CCAP –mallissa agentti vähentää kulutustaan vähäisellä määrällä periodilla t ja sijoittaa kulutuksen vähentämisestä seuranneet säästöt kasvattaakseen kulutusta periodilla $t + 1$. Tällä tavoin agentti tasoittaa kulutuksesta saamaansa hyötyä yli ajan. Mallissa huomionarvoista on sijoituskohteen tuoton ja kulutuksen välinen kovarianssi.

Agentin näkökulmasta ainoa riskiä mittaava tekijä on sijoituskohteen tuoton ja kulutuksesta saadun hyödyn välinen yhteys. Se määrittää agentin halun joko sijoittaa lisää kohteeseen odotettujen tuottojen toivossa tai olla sijoittamatta. Mikäli sijoituskohteen tuotto korreloi vahvasti kulutuksen kanssa periodilla $t + 1$, niin silloin sijoituskohteen hinnan tulee olla alhainen, jotta odotettu tuotto on tarpeeksi korkea agentin pitääkseen sen.

CCAP -mallissa sijoituskohteen haluttavuuden määrittää sen kyky tasoittaa kulutus yli periodin. Tästä johtuen sijoituskohte, joka tuottaa tulevaisuudessa kulutustasojen ollessa korkealla ja täten kulutuksen rajahyödyn ollessa vastaavasti matalalla, on vähemmän haluttava, kuin sijoituskohte, jonka tuotto on sama kulutustasojen ollessa matalalla ja kulutuksen rajahyödyn ollessa suurempi. Tämän seurauksena kulutuksen hinta tulevaisuudessa hetkellä t suhteutetaan kulutuksen sen hetkiseen rajahyötyyn. Sekä agentin intertemporaalinen substitutiojousto että riskinsietokyky ovat tärkeässä asemassa Consumption based Asset Pricing – mallissa. Intertemporaalisella substitutiojoustolla mitataan agentin tulevaisuuden kulutuksen nettovaikutusta. (Mehra 2012, 387)

Lucas (1978) kuvasi taloutta agentin hyötyfunktion kautta maksimoimalla odotettua eliniän hyötyä nykyhetkeen diskontattuna. Hän oli ensimmäinen, joka suoritti teoreettisen tutkimuksen sijoituskohteiden tasapainotilojen stokastisesta käyttäytymisestä, jotka olivat seurausta täydellisestä vaihtotaloudesta. Lucas osoittaa, että kyseisen talouden tasapainotila merkitsee sitä, että stokastinen tekijä M_t on olemassa ja että sen odotetun tuotteen todellinen tuotto on yksi:

$$E_t[M_{t+j}(1 + R_{i,t+j})] = 1 \quad (13)$$

M_t on siis agentin nykyisen ja tulevaisuuden kulutuksen intertemporaalinen rajasubstituution arvo, josta saadaan:

$$M_{t+1} = \beta \frac{U(C_{t+1})}{U(C_t)} \quad (14)$$

M_{t+1} on yhtälössä stokastinen diskonttotehtäjä. Tekijä rinnastetaan kulutusmallissa myös agentin intertemporaaliseksi rajasubstituutioksi. Kaavasta 14 havaitaan, että stokastisen diskonttotehtäjän saadessa suurempia arvoja kuin 1, sijoittajat preferoivat tulevaisuuden rajahyötyä. Lisäämällä malliin tarvittavat Eulerin ensimmäisen kertaluvun ehdot, voidaan siitä generoida eksplisiittisiä sijoituskohteiden hintoja käyttämällä eksogeenista kulutusfunktiota ja stokastista diskonttotehtäjää. (Paavola 2007, 32-33)

Piazzesi (2007) sovelsi Lucasin rakentamaa mallia tutkiakseen osake- ja asuntomarkkinoiden relaatiota. Kyseinen tasapainomalli on siis CCAP-malli, jossa asumista mallinnetaan sekä sijoituskohteena että kulutushyödykkeenä. Mallissa oletetaan olevan suuri joukko identtisiä toimijoita, joiden preferenssit kokonaiskulutuksesta ovat normaalimuodossa seuraavat:

$$E[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(C_t)] \quad (15)$$

jossa,

$$u(C_t) = \frac{C_t^{1-1/\sigma}}{1-1/\sigma} \quad (16)$$

Kaavassa 16 σ kuvaa intertemporaalista substituutiojoustoja. Alhaisilla σ :n arvoilla talouden toimijat eivät ole valmiita vaihtamaan kokonaiskulutusta yli ajan. Kokonaiskulutus on kvantitatiivinen muuttuja, joka sisältää kaksi hyödykettä, asumisen palvelut (s_t) sekä muun asumiseen kuulumattoman kulutuksen (c_t), joka sisältää kaikki muut kulutushyödykkeet ja palvelut. CES-hyötyfunktio on seuraava:

$$C_t = g(c_t, s_t) := (c_t^{\frac{1}{\varepsilon}} + \varpi s_t^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}})^{\varepsilon/(\varepsilon-1)} \quad (17)$$

Parametri ε kuvaa intratemporaalista substitutiojoustoja asumispalveluiden ja muun kulutuksen välillä. Suurilla ε :n arvoilla talouden toimijat ovat halukkaita korvaamaan kulutushyödykkeet joka periodin aikana. Hyödykkeistä tulee täydelliset substitootit kun $\varepsilon \rightarrow \infty$. Kun taas $\varepsilon \rightarrow 0$, niin hyödykkeet ovat täydellisiä komplementteja. Yhtälön rajoitteena on $\varepsilon \rightarrow 1$, jolloin tuotto määrittyy Cobb-Douglas menettelyllä. Mikäli $\varepsilon \rightarrow \sigma$ niin hyöty on eroteltavissa oleva. (Piazzesi, Scheider & Tuzel 2006, 536-537)

Merkitään p_t^s :lla asumiskulutuksen ja p_t^c :lla muun kulutuksen hintoja. Tällöin p_t^s voidaan tulkita vuokran hintana täydellisillä vuokramarkkinoilla. Nettotarjonnassa on kaksi sijoituskohdetta. Yhtälön budjettirajoitteeksi muodostuu siis:

$$p_t^c c_t + p_t^s s_t + q_t^c \theta_t^c + q_t^s \theta_t^s = (q_t^c + p_t^c \bar{c}_t) \theta_{t-1}^s \quad (18)$$

Parametrit θ_t^c ja θ_t^s merkitsevät sijoitusomistuksia. Kyseinen talous aikaansaa preferenssiparametrien β, ϖ, σ ja ε :n avulla sekä stokastinen sarjan $\{\bar{c}_t, \bar{s}_t\}$ tuotoksena kahta hyödykettä. Tasapainotilanteessa $c_t = \bar{c}_t$, $s_t = \bar{s}_t$ ja $\theta_t^c = \theta_t^s = 1$. Yhtälö maksimoi hyötyä tasapainohinnoilla ja -määrillä $\{p_t^c, p_t^s, q_t^c, q_t^s\}$, ottaen huomioon kulutuskorit $\{\bar{c}_t, \bar{s}_t\}$ ja portfolio-omistukset $\theta_t^c = \theta_t^s = 1$ budjettirajoitteella $p_t^c c_t + p_t^s s_t + q_t^c \theta_t^c + q_t^s \theta_t^s = (q_t^c + p_t^c \bar{c}_t) \theta_{t-1}^s$. (Piazzesi, Scheider & Tuzel 2006, 537)

Mallin arvioimiseksi sijoituskohteiden hintojen ja tuottojen avulla, tarvitsee siihen valita vaihdannan arvo-asteikko eli numéraire, jonka valinnalla on monen hyödykkeen tapauksessa tärkeä merkitys hinnoittelun kannalta. Tässä mallissa arvo-asteikkona käytetään muuta kulutusta. Agentin Eulerin yhtälö osoittaa, että hinta-osinko suhde v_t , nimellisen osingon virtaan $\{D_t\}$ tulee ratkaistuksi seuraavalla tavalla:

$$v_t = E_t[M_{t-1}(v_{t-1} + 1) \frac{D_{t-1}}{D_t} \frac{p_t^c}{p_{t+1}^c}] \quad (19)$$

jossa osingoista on vähennetty muun kulutuksen hinta p_t^c . Mallin stokastinen diskonttitekijä on tulevaisuuden muun kulutuksen ylimääräisen yksikön nykyarvo, joka on:

$$\begin{aligned} M_{t+1} &= \beta \frac{u'(C_{t+1})g_1(c_{t+1}, s_{t+1})}{u'(C_t)g_1(c_t, s_t)} \\ &= \beta \left(\frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^{-\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{1 + \omega \left(\frac{s_{t+1}}{c_{t+1}} \right)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}}{1 + \omega \left(\frac{s_t}{c_t} \right)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}} \right)^{(\sigma-\varepsilon)/\sigma(\varepsilon-1)} \end{aligned} \quad (17)$$

Mallin stokastinen diskonttitekijä muodostuu kahdesta termistä. Ensimmäinen termi heijastaa talouden toimijan huolta kulutusriskistä (*consumption risk*): numéraire-tuottoja arvostetaan enemmän siinä maailman tilassa, jossa numérairesen kasvu on alhaista. Mitä korkeampi kerroin relatiivisella riskiaveriolla $1/\sigma$ on, sitä suurempi on vaikutus kulutusriskiin. Mikäli numérairesen ja muiden kulutushyödykkeiden hyöty (u) on eroteltavissa ($\varepsilon = \sigma$), niin mallin toinen termi on 1, jolloin ainoastaan kulutusriski vaikuttaa panoshintoihin.

Hyödyn (u) ollessa erottelematon, malli heijastaa myös kuluttajan huolta kulutusriskistä, joka näkyy toisessa termissä. Oletetaan intertemporaalisen substituutiojouston olevan suurempi kuin intertemporaalinen jousto ($\varepsilon > \sigma$ tai vastaavasti $u_{12} < 0$). Tällöin talouden toimija korvaa mieluummin asumispalveluita ja muuta kulutusta periodin t aikana, kuin että toimija korvaisi kulutuskoreja muissa periodeissa. Sen seurauksena numérairea arvostetaan paljon silloin, kun numéraire -kulutus tulevaisuudessa on alhaisempaa kuin nykyhetkessä, sekä silloin kun relatiivinen asumispalveluiden kulutus tulevaisuudessa on alhaisempaa kuin nykyhetkessä.

Toisin sanoen, numérairea arvostetaan taantumissa, mutta sitäkin enemmän sitä arvostetaan suurten lamojen aikaan, suhteellisen asumiskulutuksen määrän ollessa alhainen. Muun kulutuksen ylimääräisen yksikön marginaalihyöty on suuri suurten lamojen aikaan sen takia, että talouden toimijat haluavat kompensoida tulevaisuuden vajeita asumispalveluissa korvaamalla muuta kulutusta. Näin ollen numéraire-kulutuspanos on houkuttelevampi, mikäli sen tuotto on suuri relatiivisen asumispalveluiden vajeen vallitessa. (Piazzesi, Scheider & Tuzel 2006, 538-539)

4.2 Empiirinen evidenssi Suomessa

4.2.1 Aikaisemmat tutkimukset

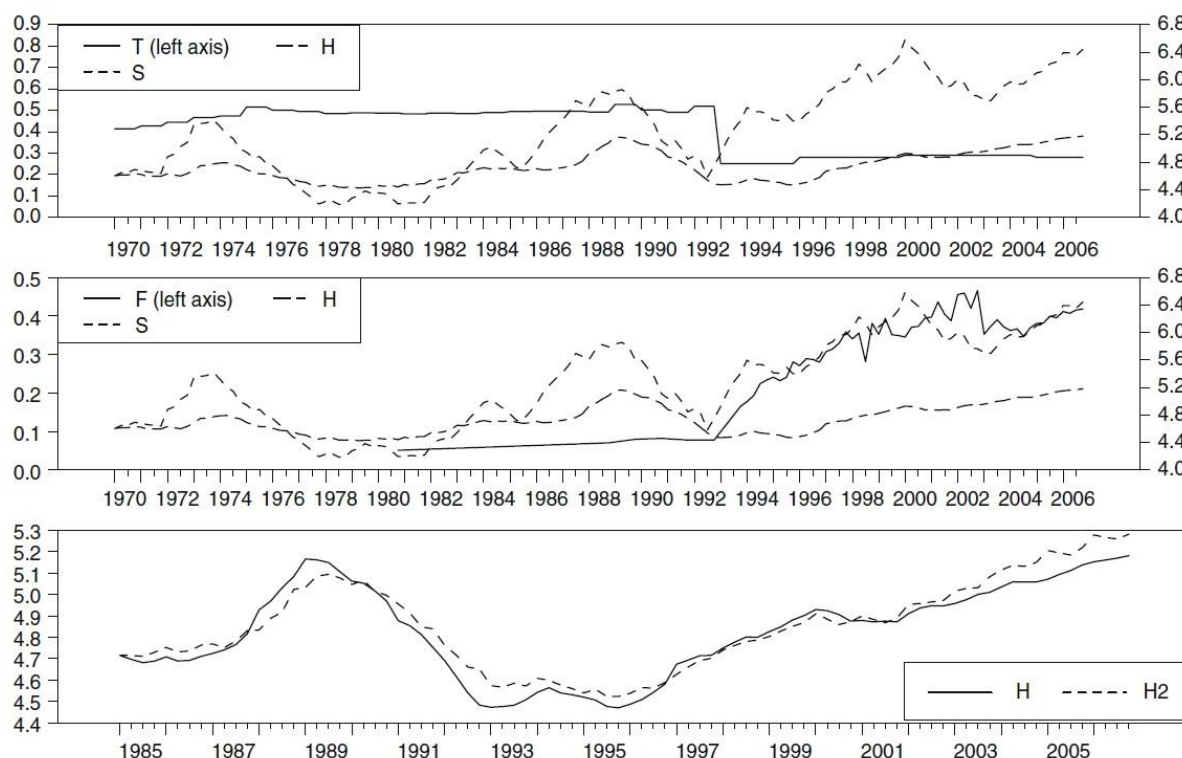
Elias Oikarinen (2009) analysoi empiirisesti pitkän aikavälin keskinäistä riippuvuussuhdetta osakemarkkinoiden ja asuntomarkkinoiden hintojen välillä Suomessa. Eritoten hän keskittyi kansainvälisten sijoittajien vaikutukseen osake- ja asuntomarkkinoiden yhteisliikkeissä pienessä avoimessa taloudessa. Ennen tutkimustulosten saantia vaikutti mahdolliselta, että finanssimarkkinoiden kansainvälistymisen myötä yhteisliikkeet osake- ja asuntomarkkinoiden välillä olisivat vähentyneet. Tämä johtui siitä, että osakemarkkinoiden hintoja ajavat kansainväliset sijoittajatahot, kun taas asuntomarkkinoiden hintataso muodostuu suurelta osin paikallisesti. (Oikarinen 2009, 505)

Empiirisen analyysin muodostamiseksi tutkimuksessa käytettiin Suomesta kerättyä kvartaaliaineistoa vuosilta 1970-2006. Osakemarkkinahintaindeksin (S) sekä kahden asuntomarkkinahintaindeksin (H ja H1) lisäksi analyysiin otettiin mukaan kaksi kontrollimuuttujaa. Kansainvälisten sijoittajien omistuksien määrä (F) Helsingin pörssin osakekannasta valittiin ensimmäiseksi kontrollimuuttujaksi, koska tutkimuksen pääpaino oli tarkastella mahdollisia seurauksia pitkän aikavälin muutoksissa osake- ja asuntomarkkinoiden välillä finanssimarkkinoiden kansainvälistyessä.

Toiseksi kontrollimuuttujaksi valittiin vero-asteikon muutos (T), koska toinenkin suuri institutionaalinen muutos, verojärjestelmän muokkaus, tapahtui tarkasteltavalla aikavälillä finanssimarkkinoiden vapautumisen lisäksi. Analyysissa käytettiin ainoastaan todellisia indeksiarvoja, jonka vuoksi nimellisistä arvoista vähennettiin elinkustannusindeksi oikeiden muuttujien saamiseksi. (Oikarinen 2009, 490-491)

Tutkimuksessa käytetyt asuntomarkkinahintaindeksit kuvaavat Suomen asuntomarkkinoiden kehitystä. Ensisijaisesti käytetty indeksiarvo H perustuu yksityisesti omistettujen huoneistojen transaktioihin jälkimarkkinoilla. Huoneistojen osuus koko Suomen asuntokannasta oli suhteellisen suuri, 44% vuoden 2006 lopussa. Huoneistohintaindeksit kertovat sijoitusasuntojen hintakehityksestä suhteellisen hyvin Suomessa, koska suurin osa sijoitusasunnoista on huoneistoja.

Tarkemman analyysin tekemiseksi tutkimukseen otettiin mukaan myös omakotitalohintaindeksi (H2). Tämä indeksi kattaa kuitenkin huomattavasti lyhyemmän aikavälin, 1985-2006, kuin huoneistohintaindeksi. H2 -indeksin avulla tarkistettiin koskivatko huoneistohinnoista saadut tulokset kaikkia yksityisiä asuntomarkkinoita. OMX Helsinki Cap -indeksiä käytettiin tutkimuksessa kuvaamaan yleisesti vaihdettujen osakkeiden hintakehitystä Helsingin pörssissä. (Oikarinen 2009, 491)



Kuva 7. Osake- ja asuntomarkkinahintaindeksit sekä kontrollimuuttujat

1980-luvun lopulla tapahtuneen finanssimarkkinoiden vapautumisen myötä ja siitä seuranneen pankkien lainausbuumin jälkeen osake- ja asuntomarkkinahinnat alkoivat nousta nopeasti. Kuvasta 7 havaitaan, että jo vuonna 1989 molemmat markkinahinnat kääntyivät kuitenkin laskuun ja romahtivat lopulta 1990-luvun alussa. OMX Helsinki Cap -indeksi laski tuolloin yli 70 prosenttia sekä huoneistojen reaali hinnat laskivat 50 prosenttia.

Toinen osakemarkkinaboomi sai alkunsa 1990-luvun lopussa ICT:n kehityksen seurauksena. Tuolloin odotukset olivat yli-optimistiset kasvun suhteen, jonka seurauksena osakemarkkinat notkahtivat 2000-luvun alussa uudestaan. Asuntomarkkinat eivät kuitenkaan heilahdelleet osakemarkkinoiden tavoin ICT-boomin aikaan. Vuodesta 1996 lähtien asuntomarkkinahinnat nousivat suhteellisen tasaisesti ja asuntomarkkinoiden todellinen hintataso tuplaantui vuosien 1995-2006 aikana. Kuvasta 7 havaitaan myös se, että osakemarkkinoiden hintakehitys on aineistossa paljon volatiilisempi kuin asuntomarkkinoiden.

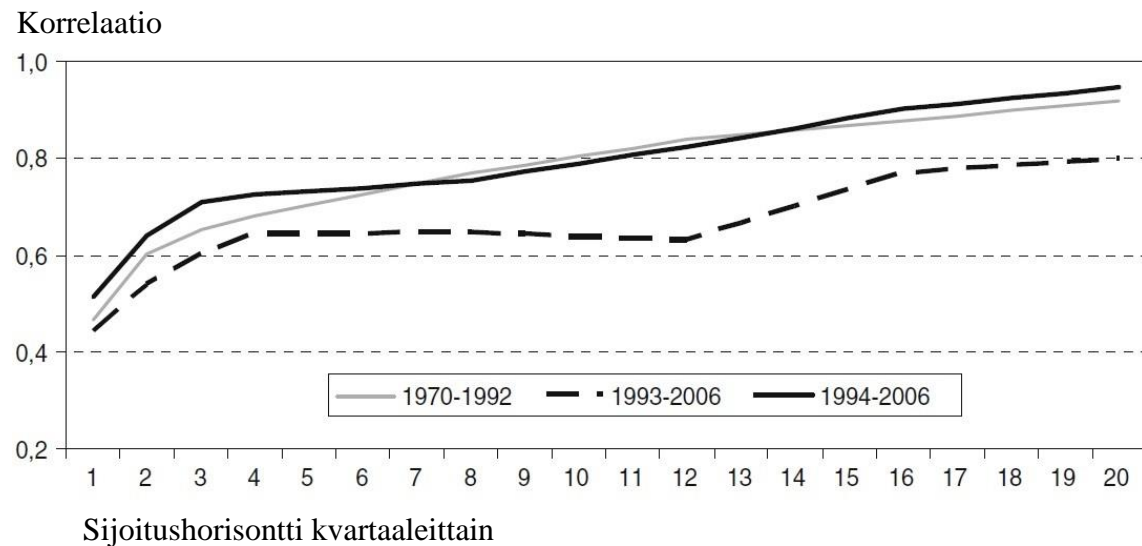
Osakemarkkinoiden kansainvälistymisen myötä ulkomaisten sijoittajien omistussuhde (F) kasvoi huomattavasti Helsingin pörssissä. Ensimmäisen vuoden aikana rajoitusten poistamisen jälkeen F:n arvo tuplaantui 16 prosenttiin. F jatkoi kasvua tasaisesti ja vuonna 2002 luku oli miltei 50 prosenttia. Kansainvälisillä tekijöillä oli myös luonnollisesti vaikutusta asuntomarkkinoihin ja sen hintakehitykseen, vaikkakin vähemmässä määrin lyhyellä aikavälillä mitattuna. Tämä johtui suurelta osin asuntomarkkinoiden kansallisesta hinnanmuodostuksesta kansainvälisyyden sijaan.

1939 lakkautettiin laki, joka rajoitti ulkomaisten sijoittajien oikeuksia ostaa ja omistaa huoneistoja sekä kiinteistöjä Suomessa. Siitä seurasi aluksi pelko, että asuntomarkkinoille muodostuisi ylikysyntää. Jälkeenpäin kuitenkin huomattiin, ettei kansainvälisillä sijoittajilla ollut suurta mielenkiintoa suomalaisia asuntomarkkinoita kohtaan. Lähtökohtaisesti nykyään kaikki vuokra-asunnot ovat joko suomalaisten yksityissijoittajien tai institutionaalisten sijoittajien omistuksessa. Tämän seurauksena Suomen asuntomarkkinoiden hintakehitys on nykyäänkin varsin lokaalia. (Oikarinen 2009, 495)

Yhteisintegraatio on yksi keskeisimmistä menetelmistä aikasarjojen ekonometrisessa analyysissä. Sillä pystytään erottamaan näennäisregressio todellisesta regressiosta. Yhteisintegraatioanalyysin suosio perustuu suurelta osin sen laajaan sovellettavuuteen mallintaa useita erillään olevia taloudellisia ilmiöitä ja sen tarjoamasta oivalluksen mahdollisuudesta. Esimerkiksi Grangerin (1986) mukaan taloudellisten muuttujien muodostamien parien ei pitäisi erkaantua toisistaan liikaa ainakaan pitkällä aikavälillä. Tällaiset muuttujat saattavat lyhyellä aikavälillä tai kausittaisten tekijöiden vuoksi ajautua hetkeksi erilleen, mutta jos ne ovat liian kaukana toisistaan pitkän aikaa, talouden voimat, kuten markkinamekanismi tai valtion puuttuminen, alkavat tuoda niitä jälleen kohti toisiaan.

Muodollisemmin ilmaistuna kahden tai useamman epästationaarisen muuttujan sanotaan olevan yhteisintegroituineita, jos niiden integraation aste on sama ja niiden välille estimoidun regressioyhtälön virhetermit ovat stationaarisia. Käytännössä tämä tarkoittaa, että yhteisintegroituneet muuttujat eivät ajan kuluessa ajautu kovin kauaksi toisistaan vaan ne liikkuvat yhdensuuntaisesti. Jos yhteisintegroituneiden muuttujien välillä on olemassa vain yksi pitkän aikavälin relaatio, kutsutaan tätä pitkän aikavälin

tasapainoksi. Campbell ja Shiller (1988) kuitenkin huomauttavat, ettei tällä tasapainon käsitteellä ole selvää yhteyttä taloustieteessä paljon käytettyyn tasapainon (*equilibrium*) käsitteeseen. (Luukkonen 2011, 35)



Kuva 8. Osake- ja huoneistohintojen korrelaatio kvartaaleittain

Kuva 8 osoittaa että ulkomaiset sijoittajat eivät muuttaneet diversifikaatiomahdollisuuksia suomalaisten osake- ja asuntomarkkinoiden välillä lyhyellä saati pitkällä aikavälillä. Korrelaatiokertoimen lähestyessä 1 sekä aineiston 1970-1992 että 1994-2006 kohdalla osoittaa sen, että osake- ja asuntomarkkinahinnat ovat olleet yhteisintegroituneita sekä ennen institutionaalisia muutoksia, että niiden jälkeenkin. (Oikarinen 2009, 503)

Oikarisen tuloksien perusteella markkinat ovat tiiviisti toisistaan riippuvaisia pitkällä aikavälillä. Myös lyhyen aikavälin korrelaationsuhteen havaittiin olevan vähintäänkin yhtä vahva kuin ennen institutionaalisia muutoksia. Tulokset eivät ole yhtä vakuuttavia omakotitalohintaindeksiä (H2) käytettäessä. Seikka selittyy sekä aineiston aikavälillä, että suhteellisella markkinatehottomuudella omakotitalomarkkinoilla.

Ekonometrinen analyysi osoittaa, että merkittävä ulkomaisten osakkeenomistajien osuuden kasvu Helsingin pörssin osakekannassa sai aikaan pitkäkestoisen poikkeaman osake- ja asuntomarkkinahintojen pitkän aikavälin suhteessa. Poikkeama on kuitenkin

ollut vain väliaikainen tila, jonka Oikarinen osoitti jättämällä kontrollimuuttujan (F) pois estimoidusta pitkän aikavälin suhteesta. Tämän seurauksena pitkän aikavälin suhde saavutettiin uudelleen 2000-luvun alussa. Tutkimuksen perusteella lyhyen aikavälin muutokset ulkomaisten osakkeenomistajien osuuksissa on otettava huomioon, jotta voidaan tulkita oikein markkinoiden pitkän aikavälin keskinäisiä riippuvuussuhteita.

Analyysistä ei selviä, minkä takia ulkomaisten sijoittajien osuuden kasvulla on ollut todettu väliaikaisvaikutus. Yksi mahdollinen selitys ilmiölle voi olla äkillinen ammattisijoittajien lisääntyminen Suomen osakemarkkinoilla, jonka seurauksena markkinoiden informaatiotehokkuus on saattanut kasvaa. Informaatiotehokkuuden kasvun seurauksena osakemarkkinoiden hinta on saattanut korjaantua ylöspäin, koska suomalaiset sijoittajat ovat mahdollisesti olleet ylipessimistisiä markkinoiden odotuksia kohtaan edellisen finanssikriisin jäljiltä.

Asuntomarkkinoiden rakenteellisten muutosten puuttuessa ei olekaan ihme, ettei osakemarkkinoiden kaltaista korjausliikettä ole havaittavissa asuntojen hintakehityksessä. Aineiston korjausliikkeessä kesti useita vuosia asuntomarkkinoiden verkkaisuudesta johtuen. (Oikarinen 2009, 505-506)

Myös Takala ja Pere (1991) tutkivat suomalaisella aineistolla asunto- ja osakemarkkinoiden pitkän aikavälin tasapainorelaatiota. Heidän saamiensa tulosten mukaan molemmilla aikasarja-aineistoilla havaittiin olevan yksikköjuuri $I(1)$, joten asunto- ja osakemarkkinat ovat yhteisintegroituneet Suomessa. Nämä tulokset tukevat myös Oikarisen saamia tuloksia pitkän aikavälin relaatiosta. Lisäksi Takala ja Pere havaitsivat, että Suomessa kauseliteetti eteni osakemarkkinoilta asuntomarkkinoille. (Takala & Pere 1991, 49)

Aikasarjalla tarkoitetaan ajassa järjestyneiden satunnaismuuttujien sarjaa $\{y_t\}$, jota kutsutaan myös stokastiseksi prosessiksi. Teoriassa muuttujia on kahdenlaisia: jatkuvia $y(t)$ ja diskreettejä y_t . Käytännössä useimmat taloustieteelliset aikasarjat koostuvat diskreeteistä muuttujista.

Stationaarisuus on yksi aikasarjoihin liittyvistä tärkeistä ominaisuuksista. Perusajatus on, että stationaarinen aikasarja on riippumaton ajasta. Stationaarisuuden kaksi tyyppiä ovat heikko ja vahva stationaarisuus. Kirjallisuudessa heikkoa stationaarisuutta kutsutaan myös kovarianssistationaarisuudeksi tai toisen asteen stationaarisuudeksi. Aikasarja on kovarianssistationaarinen jos sen odotusarvo, varianssi ja kaikki autokovarianssit pysyvät vakioina ajankohdasta riippumatta. Autokovarianssi riippuu ainoastaan aikaerosta s , ei ajankohdasta. Muodollisesti stokastisen prosessin, jolla on äärellinen keskiarvo ja varianssi, sanotaan olevan kovarianssistationaarinen, jos kaikille ajankohdille t ja $t - s$,

$$\begin{aligned} 1. & E(y_t) = E(y_{t-s}) = \mu \\ 2. & E[(y_t - \mu)^2] = E[(y_{t-s} - \mu)^2] = \sigma_y^2 \\ 3. & E[(y_t - \mu)(y_{t-s} - \mu)] = E[(y_{t-j} - \mu)(y_{t-j-s} - \mu)] = \gamma_s \end{aligned} \tag{18}$$

jossa odotusarvo (μ), varianssi (σ_y^2), ja kaikki autokovarianssit (γ_s) ovat vakioita. (Enders 2010, 54).

Stokastisen prosessin, joka täyttää edellä mainitut ehdot, mutta jolla ei tarvitse olla äärellistä keskiarvoa ja varianssia, sanotaan olevan vahvasti stationaarinen. Aikasarjojen mallinnuksessa heikko stationaarisuus on kuitenkin yleisin käytetty stationaarisuuden muoto. Tämä johtuu osaksi siitä, että normaalijakauman tapauksessa heikosti stationaarinen prosessi täyttää myös vahvan stationaarisuuden ehdot.

Jos aikasarja ei täytä edellä esitettyjä stationaarisuuden ehtoja, on kyseessä epästationaarinen aikasarja. Epästationaariselle aikasarjalle tyypillistä on ajasta riippuvuus, joten sarjan odotusarvo ei ole vakio. Epästationaariset muuttujat on usein mahdollista saada stationaarisiksi differoimalla ne kerran tai useammin. Epästationaaristen aikasarjojen integraation aste on usein yksi, jota merkitään $I(1)$. Se tarkoittaa, että aikasarjalla on niin sanottu yksikköjuuri eli ei ole olemassa pitkän aikavälin tasapainoa, jota kohti aikasarjan tulisi kehittyä. Yleisesti ilmaisten, jos aikasarja täytyy differoida d kertaa, se on integroitunut asteella d . Hintoja kuvaavat

aikasarjat, kuten kuluttajahintaindeksi, BKT tai osakkeiden hinnat ovat usein epästationaarisia.

Sen sijaan stationaaristen aikasarjojen integraation aste on nolla, jota merkitään $I(0)$. Se tarkoittaa, ettei aikasarjalla ole niin sanottua yksikköjuurta. Muutoksia kuvaavat aikasarjat, kuten inflaatio, talouden kasvuvauhti tai osaketuotot ovat yleensä stationaarisia. Aikasarjojen stationaarisuutta voidaan testata yksikköjuuritesteillä. Yleisimmin yksikköjuuren olemassaoloa testataan Dickeyn ja Fullerin testillä (DF-testi) tai laajennetulla Dickeyn ja Fullerin testillä (ADF-testi), jossa virhetermin autokorrelaatio eliminoidaan lisäämällä malliin viivästettyjä differenssitermejä. (Luukkonen 2011, 31)

Barot ja Takala (1998) havaitsivat tutkiessaan Suomen ja Ruotsin osake- ja asuntomarkkinoiden relaatioita, että Suomen osake- ja asuntomarkkinat olivat lähempänä toisiaan kuin Ruotsin. He havaitsivat myös, että Helsingin ja Tukholman osakemarkkinoiden hinnat erosivat muista kotimaisista sijoituskohteista pääasiassa ICT-osuuden kasvusta ja sen kansainvälisestä omistajuudesta johtuen. (Barot & Takala 1998, 17)

Kuosmasen (2002) tekemässä tutkimuksessa selvitettiin keskeisten kansantaloudellisten muuttujien, kuluttajahintaindeksien, bruttokansantuotteen, korkotason, osakekurssien ja asuntojen hintojen muutosten vuorovaikutussuhteita sekä näihin muuttujiin liittyvien shokkien etenemistä asunto- ja osakemarkkinoilla Suomessa. Tarkemman kuvan saamiseksi Kuosmanen jaotteli osakemarkkinat toimialoittain ja asuntomarkkinat sekä alueellisesti että asuntotyypeittäin. Tutkimuksen analyysikehikko on jaettu staattiseen ja dynaamiseen siten, että staattinen tarkastelu koostuu sekä korrelaatio- että staattisesta regressioanalyysistä, kun taas dynaaminen tarkastelu muodostuu Grangerin kausaliteettitesteistä sekä vektoriautoregressiivisistä malleista. Tutkimusaineisto kattoi kvartaalihavainnot vuosilta 1987-2000.

Tutkimuksen staattinen analyysi nosti esiin taloudellisen kasvun ja korkotason tärkeyden asunto- ja osakesijoittajan kannalta. Tarkastelluista makromuuttujista bruttokansantuotteen muutoksilla oli korrelaatiolla mitaten tilastollisesti merkitsevä positiivinen yhteys niin asuntojen kuin osakkeidenkin hintojen muutoksiin. Analyysi

viittasi myös selkeään positiiviseen riippuvuuteen asuntojen hintojen ja pörssikurssien välillä korrelaatiokertoimen saadessa tilastollisesti merkitsevän 0.37 arvon. Staattisessa regressioanalyysissä tarkastelunäkökulma laajennettiin sallimalla useamman kuin yhden tekijän samanaikaiset vaikutukset asuntojen ja osakkeiden hintoihin. Kuosmasen saamat tulokset vahvistivat näkemystä varsinkin asuntojen hintojen suorasta yhteydestä bruttokansantuotteen kehitykseen. Asuntojen hintojen BKT -riippuvuus sai vahvistusta myös alueellisessa tarkastelussa.

Kuosmasen tulosten mukaan korkotason nousu johtaa osakkeiden hintojen välittömään laskuun rahoitusteorian mukaisesti. Hän pitää kuitenkin hieman yllättävänä tulosta, jonka mukaan korkotasolla ei näyttänyt olevan välitöntä vaikutusta asuntojen hintoihin. Osakkeiden hinnat riippuivat välittömästi myös asuntojen hinnoista ja toimialoittain se ilmeni erityisesti pankki- ja vakuutussektorin osakkeiden hinnoissa. (Kuosmanen 2002, 192-193)

Tutkimuksen dynaamiseen analyysiin liittyneillä Grangerin kausaliiteettitesteillä pyrittiin selvittämään aggregaattitason sekä alueellisten ja asuntotyyppikohtaisten muuttujien välisiä syy-seuraus -suhteita. Tulokset osoittivat odotetusti osake- ja asuntomarkkinoiden ennakoivan bruttokansantuotteen kehitystä. Kausaalisuustestien perusteella asuntomarkkinoiden havaittiin myös ennakoivan korkotason muutoksia, eikä päinvastoin, kuten Kuosmasen mukaan olisi voinut olettaa.

Tarkasteltaessa muuttujien välisiä syy-seuraus -suhteita alueellisesti pääkaupunkiseudun asuntojen hintakehityksen havaittiin odotetusti ennakoivan asuntomarkkinoiden hintakehitystä koko Suomessa. Myös osakemarkkinoilta saatiin viitteitä siitä, että osakkeiden hinnat vaikuttivat asuntojen hintoihin pääkaupunkiseudulla sekä Turussa, Tampereella ja Kuopiossa. Asuntotyyppittäin tarkasteltuna pienten asuntojen hinnat näyttivät reagoivan ensin keskeisiin makromuuttujashokkeihin. Tulosta voidaan pitää ymmärrettävänä, koska pienet asunnot lienevät suosituimpia asuntosijoitusten kohteita. (Kuosmanen 2002, 193)

Dynaamisen tarkastelun laajentaminen VAR -analyysiin nosti esiin kaksi yleistä tulosta. Ensinnäkin jo staattisessa analyysissä ilmennyt asunto- ja osakemarkkinoiden välinen yhteys varmentui edelleen. Impulssivastetarkastelun perusteella osakkeiden

hintojen odottamaton nousu saa aikaan pian shokin jälkeen noin kolme kuukautta kestävästä tilastollisesti merkitsevästä asuntojen hintojen noususta. Toiseksi, staattisen analyysin sekä kausaalisuhteiden perusteella syntynyt epäselvyys korkotason roolista asuntomarkkinoilla selkiytyi VAR -analyysin perusteella.

Impulssivasteiden mukaan korkojen yllätyksellinen nousu aikaansaa asuntojen hintojen välittömän laskun, jonka tilastollisesti merkitsevä vaikutus kestää noin neljä kuukautta. Korkomuutuja osoittautui keskeisten makromuuttujien joukosta ainoaksi tekijäksi, jonka shokeilla oli tilastollisesti merkitsevä vaikutus osakkeiden hintoihin. Kuosmasen tulosten mukaan korkotason yllättävä nousu aikaansai osakkeiden hintojen välittömän ja tilastollisesti merkitsevästä noin kuukauden kestävästä laskusta. (Kuosmanen 2002, 193-194)

Staattisessa analyysissä voimakkaasti esiin nousseen bruttokansatuotteen merkitys jäi kuitenkin VAR -analyysissä epäselväksi, sillä BKT -shokkien impulssivasteet eivät vaikuttaneet tilastollisesti merkitsevästi asuntojen ja osakkeiden hintoihin. Mikäli impulssivasteita tulkitaan kuitenkin laadullisesti, BKT -shokkien vaikutus ilmeni positiivisena varsinkin asuntojen, mutta aluksi myös osakkeiden hintoihin.

Inflaatio-shokkien vaikutus asuntojen hintoihin oli selvästi negatiivinen, joskaan impulssivasteet eivät tässäkään tapauksessa olleet tilastollisesti merkitseviä. Osakkeiden hintojen reagointi inflaatio-shokkeihin poikkesi asuntojen hintojen reagoinnista sikäli, että yllätyksellinen inflaatio aikaansai aluksi vajaan puoli vuotta kestävästä pörssikurssien noususta, minkä jälkeen vasta osakkeiden hinnat kääntyivät laskuun. Tässäkään tapauksessa impulssivasteet eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä, joten niiden tuloksin on Kuosmasen mukaan syytä käyttää varovaisuutta. (Kuosmanen 2002, 194)

Tutkimustulokset antoivat myös empiiristä tukea osake- ja asuntomarkkinoiden välisestä riippuvuudesta siten, että osakkeiden hintojen kehitys ennakoiti etenkin pääkaupunkiseudun asuntojen hintakehitystä. Myönteinen kehitys osakemarkkinoilla saattaa heijastua myös asuntomarkkinoille sijoittajien hajauttaessa varallisuuttaan myös asuntomarkkinoille. Toisaalta osakesijoitusten hajauttamisen näkökulmasta pääkaupunkiseudun asuntoihin ei välttämättä kannattaisi sijoittaa, koska niillä on suuri

korrelaatio osakemarkkinoiden kanssa. Alueellisesti tarkastellen Helsingin seudun asuntojen hintakehitys näyttäisi leviävän muualle Suomeen, joten Kuosmanen tulosten voidaan katsoa tukevan usein esitettyä näkemystä pääkaupunkiseudun taloudellisen tilanteen siirtymisenä muualle Suomeen. (Kuosmanen 2002, 194-195)

Titman & Quan (1996) löysivät myös tutkimuksessaan vahvan positiivisen korrelaation Aasian ja Tyynenmeren alueiden sekä osan Euroopan maiden osake- ja asuntomarkkinoiden hintojen välillä. Titman & Quan (1999) toteavat, että suuri osa heidän havaitsemastaan positiivisesta korrelaatiosta johtuu talouden fundamenteista, jotka vaikuttavat sekä asuntomarkkinoiden että osakemarkkinoiden hintoihin. Erityisesti muutokset kiinteistöjen hinnoissa sekä vuokrissa korreloivat vahvasti BKT:n muutoksen kanssa. Lisäksi he havaitsivat, että osake- ja kiinteistö hinnat liikkuvat myös yhdessä, mikäli odotukset tulevaisuuden tuotoista ja vuokrista liikkuvat yhdessä. (Titman & Quan 1997, 16; 1999, 205)

Borio & McGuire (2004) tutkivat asuntomarkkinoiden hintojen noususuhdannetta ja sen trendin kestävyyttä muun talouden heitellessä epävarmuuden aikoina. Tutkimusaineistona käytettiin muun muassa Yhdysvaltojen, Iso-Britannian sekä 11 muun teollisuusmaan asuntomarkkinahintoja aikavälillä 1970-1999. Heidän saamiensa tuloksien mukaan asuntomarkkinoilla esiintyneet hintapiikit seurasivat pääomamarkkinoiden hintapiikkejä vähintään vuoden viiveellä. Nämä asuntomarkkinoiden hintatrendit tulivat erityisesti esille silloin, kun pääomamarkkinoiden hintojen nousu johtui epätavallisen nopeasta luotonlaajennuksesta yksityissektorilla. Tutkijat havaitsivat myös korkojen kasvulla olevan vaikutusta asuntomarkkinoiden hintapiikkeihin. (Borio & McGuire 2004, 92)

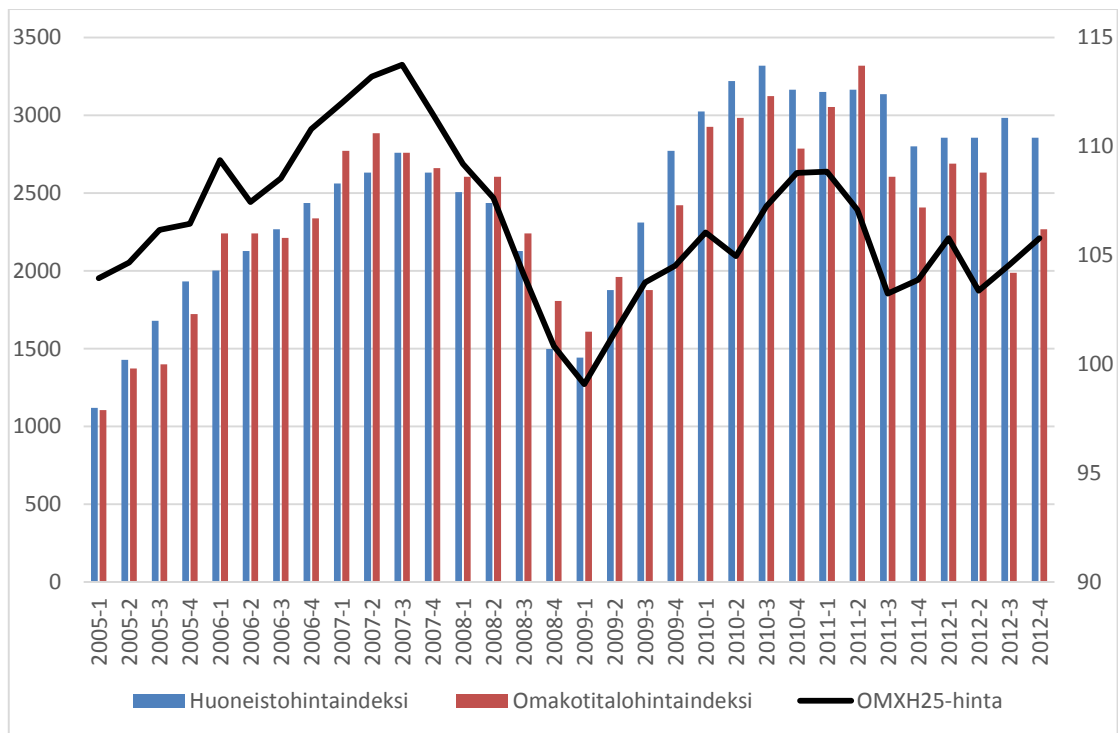
Yhteenvetona Piazzesin yleisen tasapainomallin mukaan asumiskulutuksen odotetaan vaikuttavan osakemarkkinoiden diskonttoteijöihin. Mallin mukaan taantumia voidaan havaita erityisen vakavaksi silloin, kun asumiskulutuksen kokonaiskulutus on matalalla tasolla, joka aikaansaa myös laskupaineita osakkeiden markkinahintoihin. Malli ennustaa asunto- ja osakemarkkinahinnoissa samansuuntaisia liikkeitä asuntojen hintojen ja vuokrien ollessa matalalla tasolla, jolloin myös yleisesti asumiskulutus on pienempää.

Oikarisen tuloksien perusteella osake- ja asuntomarkkinat olivat tiiviisti toisistaan riippuvaisia pitkällä aikavälillä. Oikarinen ei kuitenkaan havainnut kansainvälisten sijoittajien olemassa olon vähentävän näiden kahden markkinan yhteisintegraatiota pienessä avoimessa taloudessa. Tutkimuksen perusteella lyhyen aikavälin muutokset ulkomaisten osakkeenomistajien osuuksissa on kuitenkin otettava huomioon, jotta voidaan tulkita oikein markkinoiden pitkän aikavälin keskinäisiä riippuvuussuhteita.

Kuten Titman & Quanin, myös Kuosmasen analyysi asuntojen hintojen ja pörssikurssien välillä viittasi selkeään positiiviseen riippuvuuteen korrelaatiokertoimen saadessa tilastollisesti merkitsevän 0.37 arvon. Tutkimustulokset antoivat empiiristä tukea osake- ja asuntomarkkinoiden välisestä riippuvuudesta, siten että molempien markkinoiden hintakehitys on samansuuntainen. Takala & Pere (1991) havaitsivat markkinoiden yhteisintegroituvuuden aikasarja-aineistotutkimuksessaan.

4.2.2 Empiirinen analyysi vuodesta 2005 eteenpäin

Seuraavassa analysoidaan empiirisesti Suomen osakemarkkinoiden ja asuntomarkkinoiden välisiä relaatioita kvartaaliaineistolla vuosilta 2005-2012. Oletuksena on, että markkinoiden välillä vallitsee jokseenkin samanlainen relatio, kuin aikaisempien tutkimuksien tuloksista on havaittu. Tutkimuksessa käytetään osakemarkkinoiden mallintamiseen OMX Helsinki 25 –hintoja kvartaalin viimeisen kaupankäyntipäivän sulkemishinnoilla. Kyseinen aineisto on kerätty Nasdaq OMX Nordicin tietokannasta. Asuntomarkkinoita kuvatessa käytetään reaalisia omakotitalohintaindeksejä sekä huoneistohintaindeksejä kvartaaleittain. Asuntomarkkinoiden aineistot on kerätty Tilastokeskuksen tietokannoista.



Kuva 9. OMXH25 -sulkemishinnat ja asuntomarkkinahintaindeksit vuosina 2005-2012

Aineiston OMXH25 –sulkemishintojen nähdään olevan kuvan 9. mukaisesti nousujohteista välillä 1/2005-1/2006. Vuoden 2006 toisen kvartaalin sulkemishinnan laskiessa 10 prosenttia havaitaan, että asuntomarkkinoiden indeksiarvojen kasvu pysähtyy kääntymättä kuitenkaan laskuun seuraavien kvartaalien aikana. Vasta vuonna 2007 koetun korkeimman sulkemishinnan jälkeen OMXH25 –hintaa kääntyy jyrkkään laskuun. USA:n asuntoluottokriisistä syntyneen laman vallitessa havaitaan, että vuoden 2009 ensimmäisellä kvartaalilla OMXH25 –hintaa saavuttaa pohjalukemansa 1272,38. Asuntomarkkinahintaindeksit reagoivat viiveellä OMXH25 –hintojen jyrkkään laskuun, joka näkyy erityisesti omakotitalohintaindeksissä, joka pysyi miltei muuttumattomana aikavälillä 4/2007-2/2008.

Osakemarkkinoiden elpyessä lamasta OMXH25 –hinnat pysyvät nousujohteisina aina vuoden 2010 ensimmäiselle kvartaalille asti, jonka jälkeen hinta laskee yhden kvartaalin ajaksi. Samana ajanjaksona huoneistohintaindeksi pysyy myös nousujohteisena, vaikka omakotitalohintaindeksi kääntyy laskuun vuonna 2009 yhden kvartaalin ajaksi. OMXH25 –hinnan laskiessa 2/2010 tehdään miltei samanlainen havainto, kuin vuonna 2006. OMXH25:n kvartaalin kestäväällä hinnan laskulla ei ole

vaikutusta asuntomarkkinahintaindekseihin, vaan ne jatkavat kasvuaan OMXH25:sta huolimatta.

OMXH25 –hinnan kääntyessä laskuun vuonna 2011, molemmat asuntomarkkinahintaindeksit jatkavat nousuaan vielä kvartaalin ajan, ennen kuin ne reagoivat OMXH25:n muutokseen. OMXH25 –hinnan laskiessa aikavälillä 1/2011-3/2011 29,7 prosenttia, omakotitalohintaindeksi laskee aikavälillä 2/2011-4/2011 5,7 prosenttia huoneistohintaindeksin laskiessa ainoastaan 2,3 prosenttia.

OMXH25 –hinnan kääntyessä nousuun vuoden 2011 viimeisellä kvartaalilla asuntomarkkinahintaindeksit jatkavat vielä laskuaan kyseisen ajanjakson. OMXH25:n kasvua jatkaa ainoastaan vuoden 2012 ensimmäiselle kvartaalille asti, jonka jälkeen OMXH25 –hintaa kääntyy laskuun saaden edellistä kvartaalia 15,3 prosenttia pienemmän sulkemishinnan 2/2011. Samaisella ajanjaksolla huoneistohintaindeksi pysyy muuttumattomana, omakotitalohintaindeksin laskiessa alle prosentin.

Aikavälillä 2/2012-4/2012 OMXH25 –hintaa pysyy nousujohteisena huoneistohintaindeksin seurattessa nousua vuoden 2012 kolmannelle kvartaalille asti, jonka jälkeen huoneistohintaindeksi kääntyy hienoiseen laskuun. Omakotitalohintaindeksi käyttäytyy aikavälillä 3/2012-4/2012 täysin päinvastoin kuin huoneistohintaindeksi, laskemalla dramaattisesti vuoden 2012 kolmannella kvartaalilla 4,2 prosenttia edellisestä. Laskun jälkeen omakotitalohintaindeksi kääntyy hienoiseen nousuun vuoden 2012 viimeiselle kvartaalille.

Vuonna 2007 Yhdysvalloissa alkaneesta asuntoluottokriisistä havaitaan kuinka huoneistohintaindeksi reagoi Suomessa nopeammin osakemarkkinoiden muutokseen kuin omakotitalohintaindeksi, joka pysyy useita kvartaaleita huoneistohintaindeksiä korkeampana aina vuoden 2009 puoliväliin saakka. Kuvasta 9 havaitaan myös se, kuinka asuntomarkkinahintaindeksit reagoivat viiveellä OMXH25 –hintojen liikkeisiin, kuten esimerkiksi aikavälillä 1/2011-4/2012.

Vertaamalla OMXH25:n ja asuntomarkkinahintaindeksien kasvua välillä 1/2005-3/2007 havaitaan OMXH25:n saavuttavan korkeimman arvonsa eli 70,2 prosentin nousun, kun taas samalla aikavälillä asuntomarkkinoiden nousu on ainoastaan 9,7

prosenttia. Yhdysvalloista alkaneen asuntoluottokriisin vaikutukset näkyvät kuvassa 9 aikavälillä 3/2007-1/2009. Kyseisellä jaksolla OMXH25 –sulkemishinta putosi peräti 61,6 prosenttia asuntomarkkinahintaindeksien laskiessa keskimäärin ainoastaan 8 prosenttia. Valtiorahoitteisten pankkien tukipakettien avulla luottamusta saadaan lisättyä sekä osake- että asuntomarkkinoilla 2009 vuoden aikana. Sen seurauksena OMXH25 kasvaakin vuoden 2011 ensimmäiseen kvartaaliin saakka peräti 107,3 prosenttia verrattuna vuoden 2009 samaan kvartaaliin. Asuntomarkkinahintaindeksien keskimääräinen kasvu samaisella ajanjaksolla jää 10,2 prosenttiin.

Tutkimalla prosentuaalisia muutoksia OMXH25 -hinnan ja asuntomarkkinahintaindeksien arvojen muutoksissa, havaitaan OMXH25 -hinnan heilahteluissa olevan huomattavasti suurempi varianssi, kuin huoneisto- ja omakotitalohintaindekseissä. Tulosta tukee jo aiemmin Oikarisen tutkimuksessa esille tullut seikka, jonka mukaan osakemarkkinoiden hintakehityksessä havaitaan suurempaa varianssia kuin asuntomarkkinoiden hintakehityksessä.

Myös asuntomarkkinahintaindeksien välillä näyttäisi olevan eroavaisuuksia. Kuvasta 9 havaitaan, että huoneistohintaindeksi reagoi OMXH25 -hinnan liikkeisiin tasaisemmin, kun taas omakotitalohintaindeksin korjausliikkeet ovat huomattavasti dramaattisempia. Erot havaitaan selkeimmin asuntomarkkinahintaindeksien välillä aikavälillä 1/2011-4/2012.

Tutkimalla aineistojen välistä osittaiskorrelaatiota huoneistohintaindeksin ja OMXH25 –hintojen välillä havaitaan selkeä positiivinen riippuvuus korrelaatiokertoimen saadessa tilastollisesti merkitsevän 0.33 arvon (liite 1). Arvo jää kuitenkin toiselle sijalle, sillä mitattaessa omakotitalohintaindeksin ja OMXH25 -hinnan osittaiskorrelaatiota selviää, että näiden kahden välinen korrelaatiokerroin saa peräti tilastollisesti merkitsevän 0.49 arvon (liite 2). Kuosmasen tekemän tutkimuksen tulokset tukevat myös nyt saatujen tulosten arvoja, hänen saadessaan korrelaatiokertoimelle tilastollisesti merkitsevän 0.37 arvon asuntojen hintojen ja pörssikurssien välillä.

Oletetaan, että aineiston kausaalisuus mukailee aiempia tutkimuksia (Takala & Pere ym.) liikkuen osakemarkkinoilta asuntomarkkinahintaindekseihin. Täten päästään

tutkimaan aineiston viiveen pituutta. Borio & McGuiren (2004) saamien tulosten mukaan asuntomarkkinoilla esiintyneet hintapiikit seurasivat pääomamarkkinoiden hintapiikkejä vähintään vuoden viiveellä. Aineistossa aikavälillä 1/2005-4/2012 havaittu viive on huomattavasti pienempi verrattaessa Borio & McGuiren (2004) saamiin tuloksiin, ainoastaan puoli vuotta.

Tekemällä kaksiosaisen Engle-Granger –testin, pystytään selvittämään aineiston mahdollinen yhteisintegroituvuus yksikköjuurta hyväksikäyttäen. Engle-Granger –testissä tutkitaan ensin sitä, löytyykö muuttujilta yksikköjuurta $I(1)$, eli ovatko ne epästationaarisia. Tämän jälkeen muuttujien kesken suoritetaan OLS –testi, jonka residuaaleja tarkastelemalla voidaan selvittää aikasarja-aineistojen yhteisintegroituvuus.

Suorittamalla ADF –testi aluksi kaikille muuttujille havaitaan, että muuttujien absoluuttiset arvot ovat alle 2.96 (liite 3). Tämän seurauksena nollahypoteesi, H_0 : *muuttujat epästationaarisia*, hyväksytään 5 prosentin merkitsevyystasolla. Kaikilla muuttujilla on siis yksikköjuuri $I(1)$.

ADF-testin jälkeen suoritetaan OLS –testaus, jonka residuaalit testataan ADF –testillä uudestaan. Residuaaleista saatu ADF –testin absoluuttinen arvo 2.976 on suurempi kuin 5 prosentin merkitsevyystason absoluuttinen arvo 2.96, jonka seurauksena H_0 : *muuttujat epästationaarisia*, hylätään ja H_1 : *muuttujat stationaarisia*, hyväksytään. Tämä tarkoittaa sitä, että OMXH25 –hinnat ja asuntomarkkinahintaindeksit ovat yhteisintegroituneet kyseisellä aineistoilla. Myös Takala & Pere (1991) havaitsivat suomalaisella aikasarja-aineistolla osake- ja asuntomarkkinoiden yhteisintegroituvuuden.

OMXH25 –sulkemishintojen pitkän aikavälin vaikutus huoneistohintaindeksiin ei kuitenkaan ole huomattavan suuri kertoimen saadessa arvon -0.0011. Havainto osoittaa, että vaikka aineistot ovat yhteisintegroituneet, niin asuntomarkkinahintaindekseihin vaikuttavat merkittävästi myös monet muut muuttujat.

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella osakemarkkinoiden ja asuntomarkkinoiden välistä relaatiota, sekä näillä markkinoilla tapahtuvia muutoksia. Tavoitteen saavuttamiseksi tutkimuksessa perehdyttiin aluksi osake- sekä asuntomarkkinoihin kirjallisuuteen pohjautuvalla teoriaosuudella. Tämän jälkeen esitettiin Consumption-based Capital Asset Pricing -malli, jonka avulla on tutkittu osakemarkkinoiden vaikutuksia asuntomarkkinoihin. Teoreettisen viitekehyksen jälkeen luotiin katsaus aiempiin tutkimuksiin painottaen suomalaisia aineistoja. Lopuksi suoritettiin empiirinen analyysi aikavälillä 2005-2012 kerätyllä datalla.

Osake- ja asuntomarkkinoita vertailtaessa havaittiin ensimmäisenä markkinoiden varianssillinen eroavaisuus. OMXH25 -hinnan tuplaantuessa kahdessa vuodessa, asuntomarkkinahintaindeksi nousi ainoastaan 10 prosenttia. Tutkimuksessa suoritettua empiirisen analyysin pohjalta todettiin, että keskimäärin 10 prosenttiyksikön muutos OMXH25:n arvossa vastasi 1 prosenttiyksikön muutosta asuntomarkkinahintaindeksissä. Yksi syy osakemarkkinoiden ja asuntomarkkinoiden varianssin suureen eroon nähtiin olevan markkinoiden sopeutumisenopeus. Osakemarkkinoilla kysyntä ja tarjonta kohtaavat reaaliajassa pörssin aukioloaajojen puitteissa, kun taas asuntomarkkinoiden tarjonta sopeutuu hitaasti kysynnän liikkeisiin. Empiiristä aineistoa tarkasteltaessa asuntomarkkinahintaindekseissä havaittiin myös eroavaisuuksia. Huoneistohintaindeksi näytti reagoivan OMXH25:n äkillisiin liikkeisiin nopeammin kuin omakotitalohintaindeksi.

Yksi tämän tutkimuksen kannalta tärkeimmistä havainnoista oli se, että Takala & Peren (1991) tutkimuksen aineisto sekä tässä tutkimuksessa käytetty aineisto osoittivat yhteisintegroituvuutta osake- ja asuntomarkkinoiden aikasarja-aineistoilla. Samassa tutkimuksessa Takala & Pere havaitsivat, että kausaliiteetti eteni osakemarkkinoilta asuntomarkkinoille suomalaista aineistoa tutkittaessa.

Olettamalla kausaalisuuden kulkevan OMXH25:sta asuntomarkkinahintaindekseihin, pystyttiin tarkastelemaan viiveen pituutta. Viiveen pituus OMXH25:n ja

asuntomarkkinahintaindeksin välillä oli huomattavasti lyhyempi, kuin aikaisemmissa tutkimuksissa, ainoastaan kaksi kvartaalia. Yksi syy viiveen pienentymiseen nähtiin mahdollisesti olevan informaatiotehokkuuden lisääntyminen kansainvälistyneillä pääomamarkkinoilla.

Oikarinen (2009) havaitsi tutkimuksessaan, että markkinat ovat tiiviisti toisistaan riippuvaisia pitkällä aikavälillä. Myös lyhyen aikavälin korrelaationsuhteen havaittiin olevan vähintäänkin yhtä vahva kuin ennen institutionaalisia muutoksia. Oikarinen huomasi myös sen, että merkittävä ulkomaisten osakkeenomistajien osuuden kasvu Helsingin pörssin osakekannassa sai aikaan pitkäkestoisen poikkeaman osake- ja asuntomarkkinahintojen pitkän aikavälin relaatiassa.

Myös Kuosmanen (2002) havaitsi viitteitä siitä, että osakemarkkinoiden hintakehityksellä oli vaikutusta Suomen suurimpien kaupunkien asuntomarkkinoiden hintakehitykseen. Analyysi viittasi selkeään positiiviseen riippuvuuteen asuntojen hintojen ja pörssikurssien välillä korrelaatiokertoimen saadessa tilastollisesti merkitsevän 0.37 arvon. Kuosmanen saamien tulosten mukaan sekä osake- että asuntomarkkinoiden liikkeet ennakoivat odotetusti BKT:n liikkeitä.

Toisin kuin aiemmissa tutkimuksissa, empiirisessä analyysissä osittaiskorrelaatiokertoimien laskeminen huoneisto- ja omakotitalohintaindeksien sekä OMXH25 –sulkemishintojen välillä osoitti, että omakotitalohintaindeksin ja OMXH25 –sulkemishinnan välillä havaittiin korkein tilastollisesti merkitsevä 0.49 arvo. Empiirisen analyysin aineistosta havaittiin myös se, että asuntomarkkinahintaindeksin korjausliike tapahtui nopeammin kuin esimerkiksi Oikarisen tekemässä tutkimuksessa.

Empiirisessä analyysissä suoritettiin myös Engle-Granger –testi, jonka avulla tutkittiin OMXH25:n ja asuntomarkkinahintaindeksien yhteisintegroituvuutta ja pitkän aikavälin relaatiota. Testin tuloksista havaittiin, että kaikille aikasarja-aineistoille löytyi yksikköjuuri. Yhteisintegroituvuusyhtälöstä saatiin selville myös muuttujien stationaarisuus, joka kertoi aineistojen yhteisintegroituvuudesta pitkällä aikavälillä. Aiempien tutkimusten sekä nyt saatujen tulosten perusteella voidaan olettaa, että relaatiot pysyvät tulevaisuudessakin jokseenkin samankaltaisina.

On tärkeää tietää, että osake- ja asuntomarkkinoiden väliltä löytyy pitkän aikavälin yhteys, koska kytköksen olemassa olo välittää paljon tärkeää informaatiota sekä sijoittajatahoille että politiikan päättäjille. Tämän tutkimuksen tulokset paljastivat, että OMXH25 –sulkemishintojen vaikutus asuntomarkkinahintaindekseihin oli yhteisintegroituvuudesta huolimatta hyvin pieni. Mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe olisikin tarkastella sitä, mitkä tapahtumat osakemarkkinoiden sisällä vaikuttavat merkittävästi suoraan tai välillisesti asuntomarkkinoihin sekä rakenteellisten muutosten vaikutus kansallisella ja kansainvälisellä tasolla.

LÄHTEET

- Admati, A. R. & Pfleiderer, P. (1994). Robust Financial Contracting and the Role of Venture Capitalists. *The Journal of Finance*, 49: 371–402.
- Akerlof, G. A. & Shiller, R. J. (2009). Animal Spirits: How Human Psychology Drives the Economy, and Why It Matters for Global Capitalism. *Princeton University Press*.
- Allen, F. & Gorton, G. (1993). Churning Bubbles, *The Review of Economic Studies*, Volume 60, Issue 4.
- Bailey, N. J. (1975). The Mathematical Theory of Infectious Diseases and its Applications.
- Barot, B. & Takala, K. (1998). House Price and Inflation: A Cointegration Analysis for Finland and Sweden. *Bank of Finland Discussion Papers*, 12/98.
- Bloomberg, (2008). Banks' Subprime Losses Top \$500 Billion on Writedowns, <http://www.bloomberg.com/apps/news?pid=20601087&sid=a8sW0n1Cs1tY&refer=home>.
- Bloomberg, (2009). Weber Says ECB Has Used Room to Cut Interest Rates, <http://www.bloomberg.com/apps/news?pid=newsarchive&sid=a5S5Boes29lo>
- Borio, C. - McGuire, P. (2004) Twin Peaks In Equity And Housing Prices? *Bank for International Settlements*, 2004.
- Brealey, A. R. & Myers, C. S. & Allen, F. (2008). Principles of Corporate Finance. *McGraw-Hill/Irwin*, 2010.
- Cohen, B. (1997). The Edge of Chaos: Financial Booms, Bubbles, Crashes and Chaos. *John Wiley & Sons Canada, Limited*, 1997.
- Enders, W. (2010). Applied Econometric Time Series. *Wiley John & Sons, Incorporated*.
- Federal Deposit Insurance Corporation, (FDIC). (2007). Speeches & Testimony <http://www.fdic.gov/news/news/speeches/archives/2007/chairman/spapr1707.html>.
- Glover, M. & Haurin, D. R. & Hendershott, P. H. (1995). Selling Price and Selling Time: The Impact of Seller Motivation. *Real Estate Economics*, Vol. 26 (1998): 719-740.
- Johnson, H. G. (1976). Destabilizing Speculation: A General Equilibrium Approach, 101-108. *Journal of Political Economy*, 1976. Vol. 84, No. 1.
- Kallunki, J-P. & Martikainen, M. & Niemelä, J. (2007). Ammattimainen sijoittaminen. *Talentum Oyj*.

Kauppalehti.

<http://www.kauppalehti.fi/5/i/porssi/porssikurssit/indeksi.jsp?indid=OMXHCAPPI&days=3650&x=30&y=2>

Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Atlantic Publishers & Dist, 2006.

Kihn, J. (2011). Behavioral Finance 101.

Kindleberger, C. P. & Aliber, R. Z. (1989, 2011). *Manias, Panics and Crashes: A History of Financial Crises*. Palgrave Macmillan.

Knüpfer, S. & Puttonen, V. (2007). *Moderni rahoitus*. Sanoma Pro, 2010.

Kuosmanen, P. (2002) Riski ja tuotto asuntomarkkinoilla. *Acta Wasaensia*, 2002.

Laakso, S. & Loikkanen H. A. (1997). *Asuntomarkkinat ja asumisen taloudellinen ohjaus*. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, 1997.

Laakso, S. & Loikkanen H. A. (2001). *Kaupunkialueen asuntomarkkinat*. Edita, 2001.

Laakso, S. & Loikkanen H. A. (2004). *Kaupunkitalous*. Gaudeamus, 2004.

Luukkonen, P. (2011). *Asuntojen hintojen muodostuminen ja kotitalouksien velkaantumisen rooli - Onko pääkaupunkiseudulla asuntokupla?* Aalto-yliopisto, 2011.

Mackay, C. (1841). *Extraordinary Popular Delusions & the Madness of Crowds*. Dover Publications Inc, 2003.

Malkiel, G. B. (1999). *A Random Walk Down Wall Street*. W. W. Norton & Company, 2007.

Marketwatch, (2008). *Lehman folds with record \$613 billion debt*, http://articles.marketwatch.com/2008-09-15/news/30748651_1_lehman-bonds-debt-lehman-brothers-holdings.

Mehra, R. (2012). *Consumption-Based Asset Pricing Models*. Arizona State University, 2012. 4:385-409.

Minsky, H. P. (1975). *The Financial Instability Hypothesis and Recent Business Cycle Experience*. Hyman P. Minsky Archive. Paper 181.

Minsky, H. P. (1986). *Stabilizing an Unstable Economy*. Yale University Press, 1986.

Munk, C. (2013) *Financial Asset Pricing Theory*. Oxford University Press, 2013.

Muth, J. F. (1961). *Rational Expectations and the Theory of Price Movements*, *Econometrica*, Volume 29, No. 3.

Mäki-Fränti, P. & Lahtinen, M. & Karikallio, H. (2010). Alueellisten asuntomarkkinoiden kehitys vuoteen 2012. *PTT Working Paper 131*, 2011.

Nasdaq. [viitattu:1.11.2013].Saantitapa:

http://www.nasdaqomxnordic.com/indexes/historical_prices?Instrument=FI0008900212&InstrumentName=OMX%20Helsinki%2025

The New York Times, (2007). Top Lender Sees Mortgage Woes for ‘Good’ Risks, http://www.nytimes.com/2007/07/25/business/25lend.html?_r=1.

The New York Times, (2007). Big French Bank Suspends Funds, <http://www.nytimes.com/2007/08/10/business/worldbusiness/09cnd-eurobank.html>.

The New York Times, (2007). S.E.C. Concedes Oversight Flaws Fueled Collapse, <http://www.nytimes.com/2008/09/27/business/27sec.html?em>.

Niskanen, J. & Niskanen, M. (2010). Yritysrahoitus. *Edita Publishing Oy*, 2010.

Oikarinen, E. (2012). Foreign Ownership of Stocks and Long-run Interdependence Between National Housing and Stock Markets - Evidence from Finnish Data. *Springer Science + Business Media*, LLC 2009.

Paavola, M. (2007). Empirical Tests of Asset Pricing Models in Finnish Stock Markets. *Lappeenranta University of Technology*, 2007.

Piazzesi, M. & Schneider, M. & Tuzel, S. (2003). Housing, Consumption and Asset Pricing. *NBER Working Paper No. 12036*, 2006.

Schabacker, R. (1999 [1934]). Stock Market Profits. *B.C. Forbes Publishing*, 1934.

Schank, R. G. & Abelson, R. P. (1977). Scripts, Plans, Goals and Understanding. *Lawrence Erlbaum Associates*, 1977.

Sheeran, P. & Spain, A. (2004). The International Political Economy of Investment Bubbles. *Ashgate Publishing Limited*, 2004.

Shiller, R. J. (2006). Irrational Exuberance. *Broadway Books*, 2006.

Takala, K. & Pere, P. (1991). Testing the Cointegration of House and Stock Prices in Finland. *Finnish Economic Papers*, 4:33-51.

Tilastokeskus. [viitattu: 25.10.2013].Saantitapa: http://tilastokeskus.fi/til/kihi/2013/02/kihi_2013_02_2013-09-06_tie_001_fi.html

Quan, D. - Titman, S. (1997) Commercial Real Estate Prices and Stock Market Returns: An International Analysis. *Financial Analysts Journal*, 53 (3): 21-34.

Quan, D. - Titman, S. (1999) Do Real Estate Prices and Stock Prices Move Together? An International Analysis. *Real Estate Economics*, 27 (2): 183-207.

LIITE 1: OMXH25:n ja huoneistohintaindeksin osittaiskorrelaatio

The estimation sample is: 2005(1) - 2012(4)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob	Part.R ²
Constant	-1787.11	2112.	-0.846	0.4042	0.0233
Huoneistohintaindeksi	38.0571	19.61	1.94	0.0617	0.1116

sigma	468.866	RSS	6595051.09
R ²	0.111588	F(1,30) =	3.768 [0.062]
Adj.R ²	0.0819745	log-likelihood	-241.184
no. of observations	32	no. of parameters	2
mean(Y)	2309.74	se(Y)	489.352

Normality test: Chi²(2) = 2.4230 [0.2978]

Hetero test: F(2,29) = 0.97441 [0.3894]

Hetero-X test: F(2,29) = 0.97441 [0.3894]

RESET3 test: F(2,28) = 3.1061 [0.0605]

Descriptive statistics of variables used in the model:

Means

OMXH25-sulkemishinta	Constant	Huoneistohintaindeksi
2309.7	1.0000	107.65

Standard deviations (using T-1)

OMXH25-sulkemishinta	Constant	Huoneistohintaindeksi
489.35	0.00000	4.2953

Correlation matrix:

	OMXH25-sulkemishinta	Constant	Huoneistohintaindeksi
OMXH25-sulkemishinta	1.0000	0.00000	0.33405
Constant	0.00000	0.00000	0.00000
Huoneistohintaindeksi	0.33405	0.00000	1.0000

LIITE 2: OMXH25:n ja omakotitalohintaindeksin osittaiskorrelaatio

The estimation sample is: 2005(1) - 2012(4)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob	Part.R^2
Constant	-4263.93	2130.	-2.00	0.0544	0.1179
Omakotitalohintaindeksi	61.5080	19.92	3.09	0.0043	0.2413

sigma	433.302	RSS	5632509.83
R^2	0.241251	F(1,30) =	9.539 [0.004]**
Adj.R^2	0.215959	log-likelihood	-238.659
no. of observations	32	no. of parameters	2
mean(Y)	2309.74	se(Y)	489.352

Normality test:	Chi^2(2) =	2.1891 [0.3347]
Hetero test:	F(2,29) =	0.38387 [0.6846]
Hetero-X test:	F(2,29) =	0.38387 [0.6846]
RESET3 test:	F(2,28) =	1.6510 [0.2100]

Descriptive statistics of variables used in the model:

Means

OMXH25-sulkemishinta	Constant	Omakotitalohintaindeksi
2309.7	1.0000	106.88

Standard deviations (using T-1)

OMXH25-sulkemishinta	Constant	Omakotitalohintaindeksi
489.35	0.00000	3.9077

Correlation matrix:

	OMXH25-sulkemishinta	Constant	Omakotitalohintaindeksi
OMXH25-sulkemishinta	1.0000	0.00000	0.49117
Constant	0.00000	0.00000	0.00000
Omakotitalohintaindeksi	0.49117	0.00000	1.0000

LIITE 3: Engle-Granger –testi

Unit-root tests

The sample is: 2005(2) - 2012(4) (32 observations and 3 variables)

Huoneistohintaindeksi: ADF tests (T=31, Constant; 5%=-2.96 1%=-3.66)

D-lag	t-adf	beta Y_1	sigma	t-DY_lag	t-prob	AIC	F-prob
0	-2.321	0.84775	1.558			0.9490	

Omakotitalohintaindeksi: ADF tests (T=31, Constant; 5%=-2.96 1%=-3.66)

D-lag	t-adf	beta Y_1	sigma	t-DY_lag	t-prob	AIC	F-prob
0	-2.639	0.74605	2.093			1.539	

OMXH25-sulkemishinta: ADF tests (T=31, Constant; 5%=-2.96 1%=-3.66)

D-lag	t-adf	beta Y_1	sigma	t-DY_lag	t-prob	AIC	F-prob
0	-1.647	0.83745	268.7			11.25	

EQ(1) Modelling Huoneistohintaindeksi by OLS-CS

The estimation sample is: 2005(1) - 2012(4)

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob	Part.R^2
Constant	-0.421093	10.77	-0.0391	0.9691	0.0001
OMXH25-sulkemishinta	-0.00112981	0.0008674	-1.30	0.2030	0.0553
Omakotitalohintaindeksi	1.03561	0.1086	9.53	0.0000	0.7581

sigma	2.05868	RSS	122.906736
R^2	0.785106	F(2,29) =	52.97 [0.000]**
Adj.R^2	0.770285	log-likelihood	-66.9371
no. of observations	32	no. of parameters	3
mean(Y)	107.65	se(Y)	4.29531

Normality test: Chi^2(2) = 4.7800 [0.0916]

Hetero test: F(4,27) = 1.2400 [0.3176]

Hetero-X test: F(5,26) = 1.5063 [0.2222]

RESET23 test: F(2,27) = 0.29228 [0.7489]

residuals [2005(1) - 2012(4)] saved to Indeksiarvot_2005-2012_kaikki.in7

Unit-root tests

The sample is: 2005(2) - 2012(4) (32 observations and 1 variables)

residuals: ADF tests (T=31, Constant; 5%=-2.96 1%=-3.66)

D-lag	t-adf	beta Y_1	sigma	t-DY_lag	t-prob	AIC	F-prob
0	-2.976*	0.48741	1.818			1.258	